周髀算經 附音義

周髀算經述

叢書集成

初編

主編者
王雲五

商務印書館發行

周髀算經

附音義

趙君卿注
甄鸞重述
李淳風釋

本館叢書集成初編所選祕册彙函及唐宋叢書津逮祕書聚珍版叢書及學津討原皆收有此書聚珍版先於學津蓋據永樂大典詳加校訂爲祕册唐宋津逮三本所不及故用聚珍版本排印幷錄祕册唐宋津逮三本所載明沈士龍胡震亨題辭及算學源流算法歌訣於後

周髀算經

提要

隋書經籍志天文類。首列周髀一卷趙嬰注。又一卷甄鸞重述。唐書藝文志。李淳風釋周髀二卷。與趙嬰甄鸞之注。列之天文類。而復列李淳風注周髀算經二卷於歷算類。蓋一書重出也。是書首章記周公問於商高。而得句股互求之術。故稱周髀。髀者股也。立八尺之表以爲股。其影爲句。書內以璇璣名。黃道之極。一晝夜環繞北極一周而過一度。冬至夜半。璇璣起北極下子位。春分夜半。起北極左卯位。夏至夜半。起北極上午位。秋分夜半。起北極右酉位。是爲璇璣四遊所極。終古不變。以七衡六間。測日躔發斂。冬至日在外衡。夏至日在內衡。春秋分在中衡。當其衡爲中氣。當其間爲節氣。亦終古不變。古蓋天之學。此其遺法。蓋渾天如毬。寫星象於外。人自天外觀天。蓋天如笠。寫星象於內。人自天內觀天。笠形半圓。有如張蓋。故稱蓋天。合地上地下兩半圓體。即天體之渾圓矣。其法失傳已久。故自漢以迄元明。皆主渾天。明萬歷中。歐邏巴人入中國。始別立新法。號爲精密。然其言地圓。即周髀所謂地法覆槃。滂沱四隕而下也。其言南北里差。即周髀所謂北極左右。夏有不釋之冰。物有朝生暮穫。中衡左右。冬有不死之草。五穀一歲再熟。是爲寒暑推移。隨南北不同之故。及所謂春分至秋分。極下常有日光。秋分至春分。極下常無日光。是爲晝夜永短。隨南北不同之故也。其言

東西里差。卽周髀所謂東方日中。西方夜半。西方日中。東方夜半。晝夜易處。如四時相反。是爲節氣合朔。如時早晚。隨東西不同之故也。又西人製渾蓋通憲。展晝短規。使大於赤道規。一同周髀之展外衡。使大於中衡。其新法曆書。述第谷以前西法三百六十五日四分日之一。每四歲之小餘。成一日。亦卽周髀所謂三百六十五日者三。三百六十六日者一也。西法出於周髀。此皆顯證。特後來測驗增修。愈推愈密耳。此書刻本脫誤多不可通。今據永樂大典內所載。詳加校訂。補脫文一百四十七字。改譌舛者一百十三字。刪其衍複者十八字。舊本相承。題云漢趙君卿注。其自序稱爽以暗蔽。注內屢稱爽或疑焉。爽未之前聞。則君卿當卽名爽。隋唐志之趙嬰。殆趙爽之譌歟。注引靈憲乾象。則其人在張衡劉洪後也。舊有李籍音義。別自爲卷。今仍其舊。書內凡爲圖者五。而失傳者三。訛舛者一。謹據正文及注。爲之補訂。古者九數。惟有九章周髀二書流傳最古。訛誤亦特甚。然溯委窮源。得其端緒。固術數家之鴻寶也。

周髀算經序

夫高而大者莫大於天。厚而廣者莫廣於地。體恢洪而廓落。形修廣而幽清。可以元象課其進退。然而宏遠不可指掌也。可以晷儀驗其長短。然其巨闊不可度量也。雖窮神知化不能極其妙。探賾索隱不能盡其微。是以詭異之說出。則兩端之理生。遂有渾天蓋天。兼而並之。故能彌綸天地之道。有以見天地之賾。則渾天有靈憲之文。蓋天有周髀之法。累代存之。官司是掌。所以欽若昊天。恭授民時。爽以暗蔽。才學淺昧。鄰高山之仰止。慕景行之軌轍。負薪餘日。聊觀周髀。其旨約而遠。其言曲（或作典）而中。將恐廢替。濡滯不通。使談天者無所取則。輒依經爲圖。誠冀頹毀重仞之牆。披露堂室之奧。庶博物君子。時迴思焉。趙君卿撰

周髀算經卷上之一

漢 趙爽注　北周 甄鸞重述　唐 李淳風注

昔者周公問于商高曰。竊聞乎大夫善數也。
周公。姓姬。名旦。武王之弟。商高。周時賢大夫。善算者也。周公位居冢宰。德則至聖。尚畢已以自牧。況學而上達。況其凡乎。
請問古者包犧立周天歷度。
包犧。三皇之一。始畫八卦。以商高善數。能通乎微妙。達乎無方。無大不綜。無幽不顯。問包犧立周天歷度。建章蔀之法。易曰古者包犧氏之王天下也。仰則觀象于天。俯則觀法于地。此之謂也。
夫天不可階而升。地不可得尺寸而度。
邈乎懸廣。無階可升。蕩乎遐遠。無度可量。
請問數安從出。
心昧其機。請問其目。
商高曰。數之法出于圓方。
圓徑一而周三。方徑一而匝四。伸圓之周而爲句。展方之匝而爲股。共結一角。邪適弦五。此圓方邪徑

相通之率。故曰數之法。出于圓方。圓方者。天地之形。陰陽之數。然則周公之所問。天地也。是以商高陳圓方之形。以見其象。因奇耦之數。以制其法。所謂言約指遠。微妙幽通矣。

圓出于方。方出于矩。

圓規之數。理之以方。方周币也。方正之物。出之以矩。矩廣長也。

矩出于九九八十一。

推圓方之率。通廣長之數。當須乘除以計之。九九者。乘除之原也。

故折矩。

故者。申事之辭也。將爲句股之率。故曰折矩也。

以爲句廣三。

應圓之周。橫者謂之廣。句亦廣。廣短也。

股修四。

應方之币。從者謂之修。股亦修。修長也。

徑隅五。

自然相應之率。徑、直隅、角也。亦謂之弦。

既方其外。半之一矩。

句股之法。先知二數。然後推一。見句股。然後求弦。先各自乘。成其實。實成勢化。爾乃變通。故曰既方其外。或幷句股之實。以求弦。弦實之中。乃求句股之分幷。實不正等更相取與。互有所得。故曰半之一矩。其術。句股各自乘。三三、如九。四四、一十六。幷爲弦自乘之實二十五。減句于弦。爲股之實一十六。減股于弦。爲句之實九。

環而共盤。得成三四五。

盤讀如盤桓之盤。言取其幷減之積。環屈而共盤之。開方除之。得其一面。故曰得成三四五也。

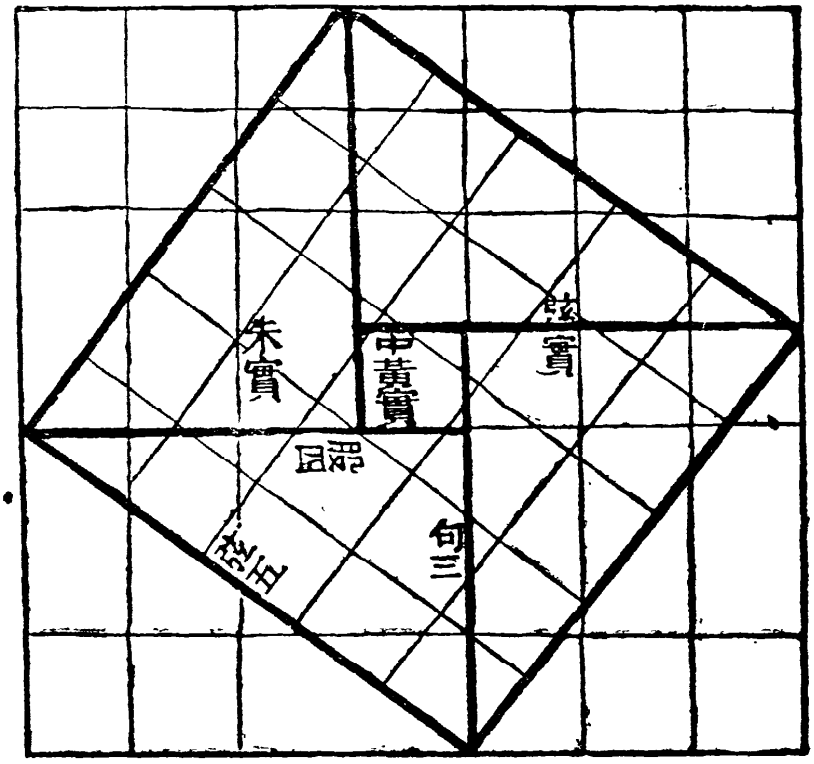
兩矩共長二十有五。是謂積矩。

兩矩者。句股各自乘之共實。長者。幷實之數。將以施于萬事。而此先陳其率也。

故禹之所以治天下者。此數之所生也。

禹治洪水。決疏江河。望山川之形。定高下之勢。除

弦圖



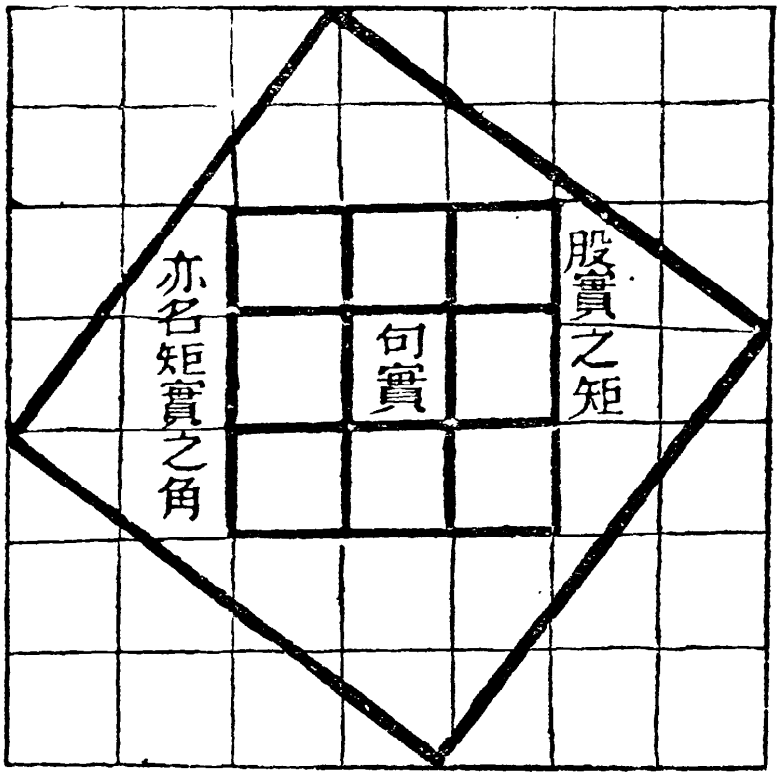
句股圓方圖

弦實二十五朱及黃實一
朱實六黃實一

滔天之災釋昏墊之厄使東注于海而無侵逆乃句股之所由生也

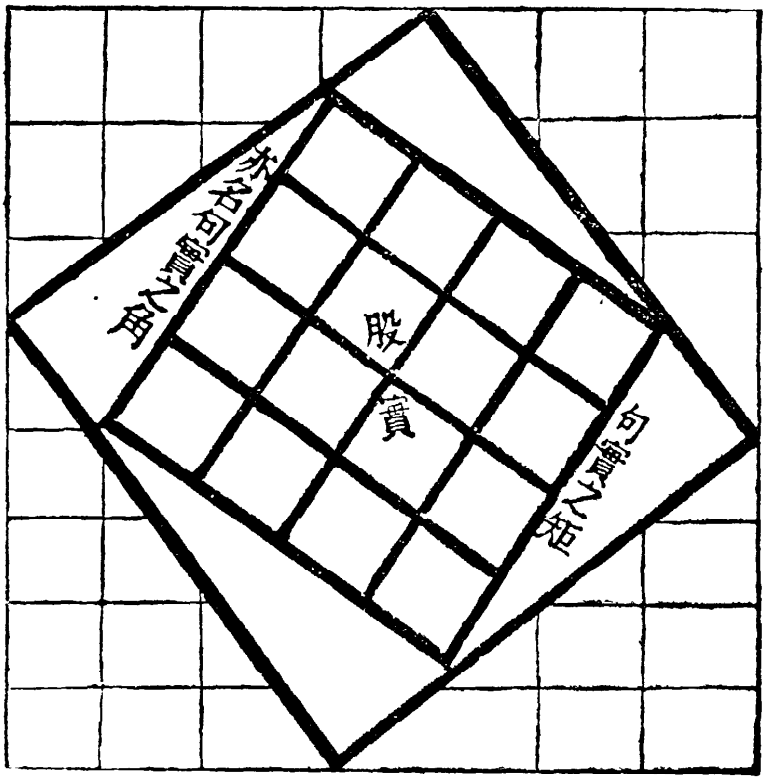
句實九青　股實十六黃

右圖



股實之矩十六黃

左圖



句實之矩九青

句股圓方圖。句股各自乘。幷之。爲弦實。開方除之。卽弦。按弦圓。又可以句股相乘。爲朱實。二倍之。爲朱實四。以句股之差自相乘。爲中黃實。加差實。亦成弦實。以差實減弦實。半其餘。以差爲從法。開方除之。復得句矣。加差于句。卽股。凡幷句股之實。卽成弦實。或矩于內。或方于外。形詭而量均。體殊而數齊。句實之矩。以股弦差爲廣。股弦幷爲袤。而股實方其裏。減矩句之實于弦實。開其餘。卽股。倍股在兩邊。爲從法。開矩句之角。卽股弦差。加股。爲弦。以差除句實。得股弦幷。以幷除句實。亦得股弦差。令幷自乘與句實。爲實。倍幷爲法。所得亦弦。句實減幷自乘。如法。爲股。股實之矩。以句弦差爲廣。句弦幷爲袤。而句實方其裏。減矩股之實于弦實。開其餘。卽句。倍句在兩邊。爲從法。開矩股之角。卽句弦差。加句。爲弦。以差除股實。得句弦幷。以幷除股實。亦得句弦差。令幷自乘與股實。爲實。倍幷爲法。所得亦弦。股實減幷自乘。如法。爲句。兩差相乘。倍而開之。所得。以股弦差增之。爲句。以句弦差增之。爲股。兩差增之。爲弦。倍弦實。列句股差實。見弦實者。以圖攷之。倍弦實。滿外大方而多黃實。黃實之多。卽句股差實。以差實減之。開其餘。得外大方。大方之面。卽句股幷也。令幷自乘。倍弦實。乃減之。開其餘。得中黃方。黃方之面。卽句股差。以差減幷而半之。爲句。加差于幷而半之。爲股。其倍弦爲廣袤合。令句股見者。自乘爲其實。四實以減之。開其餘。所得、爲差。以差減合半其餘。爲廣。減廣于弦。卽所求也。觀其迭相規矩。其爲反覆互與通分。各有所得。然則統紀衆理。貫幽入微。鉤深致遠。故曰其裁制萬物。惟所爲之也。

臣鸞釋曰。按君卿注云。句股各自乘。幷之。爲弦實。開方除之。卽弦。臣鸞曰。假令句三自乘得九。股四自

乘得十六。并之得二十五。開方除之。得五。爲弦也。

注云。按弦圖。又可以句股相乘。爲朱實二。倍之。爲朱實四。以句股之差自相乘。爲中黃實。臣鸞曰。以句弦差二。倍之爲四。自乘得一十六。爲左圖中黃實也。

臣淳風等謹按。注云。以句股之差自乘。爲中黃實。鸞云。倍句弦差自乘者。各求異端。雖合其數。于率不通。注云加差實。亦成弦實。臣鸞曰。加差實一。并外矩青八。得九。并中黃一十六。得二十五。亦成弦實也。

臣淳風等謹按。注云。加差實一。亦成弦實。鸞云。加差實并外矩及中黃者。雖合其數。于率不通。

注云。以差實減弦實。半其餘。以差爲從法。開方除之。復得句矣。臣鸞曰。以差實九。減弦實二十五。餘一十六。半之。得八。以差一加之。得九。開之。得句三也。

臣淳風等謹按。注、宜云以差實一。減弦實二十五。餘二十四。半之。爲一十二。以差一爲從。開方除之。得句三。鸞云以差實九。減弦實者。雖合其數。于率不通。

注云。加差于句。即股。臣鸞曰。加差一于句三。得股四也。

注云。凡并句股之實。即成弦實。臣鸞曰。句實九。股實一十六。并之。得二十五也。

注云。或矩于內。或方于外。形詭而量均。體殊而數齊。句實之矩。以股弦差爲廣。股弦并爲袤。臣鸞曰。以股弦差一。爲廣。股四并弦五。得九。爲袤。左圖外青也。

注云。而股實方其裏。臣鸞曰。爲左圖中黃十六。

注云減矩句之實于弦實開其餘卽股臣鸞曰減矩句之實九于弦實二十五餘一十六開之得四股也

注云倍股在兩邊爲從法開矩句之角卽股弦差臣鸞曰倍股四得八在圖兩邊以爲從法開矩句之角九、得一也

注云加股爲弦臣鸞曰加差一于股四則弦五也

注云以差除句實得股弦幷臣鸞曰以差一除句實九、得九卽股四弦五幷爲九也

注云以幷除句實亦得股弦差臣鸞曰以九除句實九得股弦差一

注云令幷自乘與句實爲實臣鸞曰令幷股弦得九自乘爲八十一又以句實九加之得九十爲實

注云倍幷爲法臣鸞曰倍股弦幷九得一十八爲法

注云所得亦弦臣鸞曰除之得五爲弦

注云句實減幷自乘如法爲股臣鸞曰以句實九減幷自乘八十一餘七十二以法一十八除之得四爲股也

注云股實之矩以句弦差爲廣句弦幷爲袤臣鸞曰股實之矩以句弦差二爲廣句弦幷八爲袤

注云而句實方其裏減矩股之實于弦實開其餘卽句臣鸞曰句實有九方在右圖裏以減矩股之角一十六于弦實二十五餘九開之得三句也

注云倍句在兩邊臣鸞曰各三也

注云爲從法開矩股之角即句弦差加句爲弦臣鸞曰加差二于句三則弦五也

注云以差除股實得句弦幷臣鸞曰以差二除股實一十六得八句三弦五幷爲八也

注云以幷除股實亦得句弦差臣鸞曰以幷除股實一十六得句弦差二

注云令幷自乘與股實爲實臣鸞曰令幷八自乘得六十四以股實一十六加之得八十爲實

注云倍幷爲法臣鸞曰倍句弦幷八得一十六爲法

注云所得亦弦臣鸞曰除之得弦五也

注云股實減幷自乘如法爲句臣鸞曰以股實一十六減幷自乘六十四餘四十八以法一十六除之得三爲句也

注云兩差相乘倍而開之所得以股弦差增之爲句臣鸞曰以股弦差一乘句弦差二得二倍之爲四開之得二以股弦差一增之得三句也

注云以句弦差增之爲股臣鸞曰以句弦差二增之得四股也

注云兩差增之爲弦臣鸞曰以股弦差一句弦差二增之得五弦也

注云倍弦實列句股差實見弦實者以圖攷之倍弦實滿外大方而多黃實黃實之多即句股差實臣鸞曰倍弦實二十五得五十滿外大方七七四十九而多黃實黃實之多即句股差實也

注云以差實減之開其餘得外大方大方之面卽句股幷臣鸞曰以差實一減五十餘四十九開之卽大方之面七也亦是句股幷也

注云令幷自乘倍弦實乃減之開其餘得中黃方黃方之面卽句股差臣鸞曰幷七自乘得四十九倍弦實二十五得五十以減之餘卽中黃方差實一也故開之卽句股差一也

注云以差減幷而半之爲句臣鸞曰以差一減幷七餘六半之得三句也

注云加差于幷而半之爲股臣鸞曰加差一于幷七得八而半之得四股也

注云其倍弦爲廣袤合臣鸞曰倍弦二十五據五十爲廣袤合

臣淳風等謹按列廣袤術宜云倍弦五得十爲廣袤合今鸞云倍弦二十五者錯也

注云令句股見者自乘爲其實四實以減之開其餘所得爲差臣鸞曰令自乘者以七七自乘得四十九四實者大方句股之中有四方一方之中有方一十二四實有四十八減上四十九餘一也開之得一卽句股差一

臣淳風等謹按注意令自乘者十自乘得一百四實者大方廣袤之中有四方若據句實而言一方之中有實九四實有三十六減上一百餘六十四開之中八卽廣袤差此是股弦差減股弦幷餘數若據股實而言之一方之中有實十六四實有六十四減上一百餘三十六開之得六卽廣袤差此是句弦差減句弦幷餘數也鸞云令自乘者以七七自乘得四十九四實者大方句股之中有四方一方之中

有方一十二四實有四十八減上四十九餘一也開之得一卽句股差一者錯也。

注云以差減合半其餘爲廣臣鸞曰以差一減合七餘六半之得三廣也。

臣淳風等謹按注意以差八六各減合十餘二四半之得一二一卽股弦差二卽句弦差以差減弦卽各袤廣也鸞云以差一減合七餘六半之得三廣者錯也。

注云減廣于弦卽所求也臣鸞曰以廣三減弦五卽所求差二也。

臣淳風等謹按注意以廣一二各減弦五卽所求股四句三也鸞云以廣三減弦五卽所求差二者錯也。

周公曰大哉言數。

心達數術之意故發大哉之歎。

請問用矩之道。

謂用表之宜測望之法。

商高曰平矩以正繩。

以水繩之正定平懸之體將欲愼毫釐之差防千里之失。

偃矩以望高覆矩以測深臥矩以知遠。

言施用無方曲從其事術在九章。

環矩以爲圓。合矩以爲方。

既以追尋情理。又可造製圓方。言矩之于物。無所不至。

方屬地。圓屬天。天圓地方。

物有圓方。數有奇耦。天動爲圓。其數奇。地靜爲方。其數耦。此配陰陽之義。非實天地之體也。天不可窮而見。地不可盡而觀。豈能定其方圓乎。又曰。北極之下。高人所居。六萬里。滂沱四隕而下。天之中央。亦高四旁六萬里。是爲形狀同歸而不殊塗。隆高齊軌而易以陳。故曰。天似蓋笠。地法覆槃。

方數爲典。以方出圓。

夫體方則度影正。形圓則審實難。蓋方者有常。而圓者多變。故當制法而理之。理之法者。半周半徑相乘。則得方矣。又可周徑相乘。四而一。又可徑自乘。三之。四而一。又可周自乘。十二而一。故曰圓出于方。

笠以寫天。

笠亦如蓋。其形正圓。戴之所以象天。寫猶象也。言笠之體。象天之形。詩云何蓑何笠。何之義也。

天青黑。地黃赤。天數之爲笠也。青黑爲表。丹黃爲裏。以象天地之位。

既象其形。又法其位。言相方類。不亦似乎。

是故。知地者智。知天者聖。

言天之高大。地之廣遠。自非聖智。其孰能與于此乎。

智出于句。句亦影也。察句之損益。知物之高遠。故曰智出于句。

句出于矩。矩謂之表。表不移。亦爲句。爲句將正。故曰句出于矩焉。

夫矩之于數。其裁制萬物。惟所爲耳。言包含幾微。轉通旋環也。

周公曰。善哉。善哉。言明曉其意。所謂問一事而萬事達。

周髀算經卷上之二

昔者。榮方問于陳子。

榮方。陳子。是周公之後人。非周髀之本文。然此二人共相解釋。後之學者。謂爲章句。因從其類。列于事下。又欲尊而遠之。故云昔者。時世官號。未之前聞。

曰。今者竊聞夫子之道。

榮方問陳子。能述商高之旨。明周公之道。

知日之高大。

日去地與圖經之術。

光之所照。

日旁照之所及也。

一日所行。

日行天之度也。

遠近之數。

冬至夏至。去人之遠近也。

人所望見。
　人目之所極也。
四極之窮。
　日光之所遠也。
列星之宿。
　二十八宿之度也。
天地之廣袤。
　袤長也。東西南北。謂之廣長。
夫子之道。皆能知之。其信有之乎。
　能明察之。故不昧不疑。
陳子曰。然。
　言可知也。
榮方曰。方雖不省。願夫子幸而說之。
　欲以不省之情。而觀大雅之法。
今若方者。可教此道耶。

不能自料。訪之賢者。

陳子曰。然。

言可教也。

此皆算術之所及。

言周髀之法。出于算術之妙也。

子之于算。足以知此矣。若誠累思之。

累重也。言若誠能重累思之。則達至微之理。

于是榮方歸而思之。數日不能得。

雖潛心馳思。而才單智竭。

復見陳子曰。方、思之不能得。敢請問之。陳子曰。思之未熟。

熟。猶善也。

此亦望遠起高之術。而子不能得。則子之於數。未能通類。

定高遠者立兩表。望懸邈者施累矩。言未能通類求句股之意。

是智有所不及。而神有所窮。

言不能通類。是情智有所不及。而神思有所窮滯。

夫道術、言約而用博者、智類之明。
夫道術、聖人之所以極深而研幾。惟深也、故能通天下之志。惟幾也、故能成天下之務。是以其言約。其旨遠。故曰智類之明也。
問一類而以萬事達者、謂之知道。
引而伸之。觸類而長之。天下之能事畢矣。故謂之知道也。
今子所學。
欲知天地之數。
算數之術。是用智矣。而尚有所難。是子之智類單。
算術所包。尚以爲難。是以智類單盡。
夫道術所以難通者。既學矣。患其不博。
不能廣博。
既博矣。患其不習。
不能究習。
既習矣。患其不能知。
不能知類。

故同術相學。
術教同者。則當學。通類之意。
同事相觀。
事類同者。觀其旨趣之類。
此列士之愚智。
列。猶別也。言觀其術。鑒其學。則愚智者別矣。
賢不肖之所分。
賢者達于事物之理。不肖者闇于照察之情。至于役神馳思。聰明殊別矣。
是故能類以合類。此賢者業精習智之質也。
學其倫類。觀其指歸。惟賢智精習者能之也。
夫學同業而不能入神者。此不肖無智。而業不能精習。
俱學道術。明智不察。不能以類合類而長之。此心遊目蕩。義不入神也。
是故算不能精習。吾豈以道隱子哉。固復熟思之。
凡教之道。不憤不啓。不悱不發。憤之悱之。然後啓發。既不精思。又不學習。故言吾無隱也爾。固復熟思之。舉一隅。使反之以三也。

榮方復歸思之。數日不能得。復見陳子曰。方思之以精熟矣。智有所不及。而神有所窮。知不能得。願終請說之。

自知不敏。避席而請說之。

陳子曰。復坐。吾語汝。于是榮方復坐而請陳子之說。曰夏至南萬六千里。冬至南十三萬五千里。日中立竿測影。

臣鷙曰。南戴日下立八尺表。表影一千里而差一寸。是則天上一寸。地下一千里。今夏至影有一尺六寸。故知其一萬六千里。冬至影一丈三尺五寸。故知其一十三萬五千里。此一者。天道之數。

言天道數一。悉以如此。

周髀長八尺。夏至之日晷一尺六寸。

晷影也。此數望之。從周城之南一千里也。而周官測景尺有五寸。蓋出周城南一千里也。記云。神州之土。方五千里。雖差一寸。不出畿地之分。先四和之實。故建王國。

髀者。股也。正晷者句也。

以髀爲股。以影爲句。股定。然後可以度日之高遠。正晷者。日中之時節也。

正南千里。句一尺五寸。正北千里。句一尺七寸。

候其影。使表相去二千里。影差二寸。將求日之高遠。故先見其表影之率。
日益表。南晷日益長。候句六尺。
候其影。使長六尺者。欲令句股相應。句三股四弦五。句六股八弦十。
即取竹空徑一寸。長八尺。捕影而視之。空正掩日。
以徑一寸之空。視日之影。髀長則大。矩短則小。正滿八尺也。捕猶索也。掩猶覆也。
而日應空之孔。
掩若重規。更言八尺者。舉其定也。又日近則大。遠則小。以影六尺爲正。
由此觀之。率八十寸。而得徑一寸。
以此爲日髀之率。
故以句爲首。以髀爲股。
首猶始也。股猶末也。句能制物之率。股能制句之正。欲以爲總見之數。立精理之本。明可以周萬事。智可以達無方。所謂智出于句。句出于矩也。
從髀至日下六萬里。而髀無影。從此以上至日。則八萬里。
法。即得。
以率率之。八十里得徑一里。十萬里得徑千二百五十里。

法當以空徑爲句率。竹長爲股率。日去人爲大股。大股之句。卽日徑也。其術以句率乘大股。股率而一。此以八十里爲法。一十萬里爲實。實如法而一。卽得日徑。故曰日晷徑千二百五十里。

臣鸞曰。求以率八十里。得徑一里。一十萬里得徑一千二百五十里。法先置竹孔徑一寸。爲一千里。作大句。更置邪去日一十萬里爲股。以句一千里乘股一十萬里。得一億。爲實。更置日去地八萬里爲法。除實、得日晷徑一千二百五十里。故云日晷徑也。

臣淳風等謹按。夏至王城望日立兩表。相去二千里。表高八尺。影去前表一尺五寸。去後表一尺七寸。舊術以前後影差二寸爲法。以前影寸數乘表間爲實。實如法得萬五千里。爲日下去南表里。又以表高八十寸乘表間爲實。實如法得八萬里。爲表上去日里。臣鸞曰。求從髀至日下六萬里者。先置南表晷六尺上十之。爲六十寸。以兩表相去二千里、乘。得一十二萬里。爲實。以影差二寸爲法。除之。得日底地去表六萬里。求從髀至日八萬里者。先置表高八尺上十之。爲八十寸。以兩表相去二千里、乘之。得一十六萬里。爲實。以影差二寸爲法。除之。得從表端上至日八萬里也。

若求邪至日者。以日下爲句。日高爲股。句股各自乘。幷而開方除之。得邪至日。從髀所旁至日所。十萬里。旁此古邪字。求其數之術曰。以表南至日下六萬里。爲句。以日高八萬里。爲股。爲之求弦。句股各自乘。幷而開方除之。卽邪至日之所也。

臣鷺曰。求從髀邪至日所。法先置南至日底六萬里。爲句。重張自乘。得三十六億。爲句實。更置日高八萬里。爲股。重張自乘。得六十四億。爲股實。幷句股實。得一百億。爲弦實。開方除之。得從王城至日一十萬里。今有一十萬里。問徑幾何。曰一千二百五十里。八十寸而得徑一寸。以一寸乘一十萬里。爲實。八十寸爲仍以表寸爲日高。影寸爲日下。待日漸高。候日影六尺。用之爲句。以表爲股。爲之求弦。得十萬里。爲邪表數。目取管圓孔徑一寸、長八尺。望日滿筒以爲率。長八十寸。爲一邪去日一十萬里。日徑卽一千二百五十里。以理推之。法云天之處心、高於外衡六萬里者。此乃語與術違。句六尺。股八尺。弦十尺。角隅正方。自然之數。蓋依繩水之定。施之于表矩。然則天無別體。用日以爲高下。術既隨平而遷。高下從何而出。語術相違。是爲大失。又按、下表二地。依水平法。定其高下。若北表地高。則以爲句。以閒爲弦。置其高數。其影乘之。其表除之。所得、益股、爲定閒。若此表下者。亦置所下。以法乘除。所得、以減股。爲定閒。又以高下之數。與閒相約。爲地高遠之率。求遠者。影乘定閒。差法而一。所得、加表。日之高也。求邪去地者。弦乘定閒。差法而一。所得、加弦。日邪去地也。此三等至皆以日爲正。求日下地高下者。置戴日之遠近地高下率乘之。如閒率而一。所得、爲日下地高下。形勢隆殺。與表閒同。可依此率。若形勢不等。非代所知率日徑。求日大小者。徑率乘閒。如法而一。得日徑。此徑當卽得。不待影長六尺。凡度日者。先須定二矩水平者。影南北立句。齊高四尺。相去二丈。以二弦候牽于句上。幷率二則。擬爲候影。句上立表。弦下望日。前一則上畔。後一則下畔。引則就影。令與表日參直。二至前後三四日閒。影不移處卽是。

當以候表並望。人取一影、亦可。日徑、影端表頭爲則。然地有高下。表望不同。後六術乃窮其實。第一、後高前下術。高爲句。表閒爲弦。後復影爲所求率。表爲所有率。以句爲所有數。所得、益股。爲定閒。第二、後下術。以其所下爲句。表閒爲弦。置所其下。以影乘、表除。所得、減股。餘爲定閒。第三、邪下術。依其卑高之率。高其句影。令與地勢隆殺相似。餘同平法。假令髀邪下。而南其邪亦同。不須別望。但弦矩與句股不得相應。其南里數。亦隨地勢不得校平。平則促。若用此術。但得南望。若北望者。卽用句影南下之術。當北高之地。第四、邪上術、依其後下之率。下其句影。此謂迴望北極以爲高遠者。望去取差。亦同南望。此術弦長亦與句股不得相應。惟得北望。不得南望。若南望者。卽用句影北高之術。第五、平術、不論高下周髀度日。用此平術。故東西南北。四望皆通。遠近一差。不須別術。第六術者。是外衡。其徑云四十七萬六千里。半之。得二十三萬八千里者。是外衡去天心之處。心高於外衡六萬里爲率。南行二十三萬八千里下校六萬里。約之得南行一百一十九里下校三十里。一百一十九步。差下三十步。則三十步太強。差下十步。以此爲準。則不合有平地。地既平而用術。尤乖理驗。且自古論晷影差變。每有不同。今略具梗概。取其推步之要。尙書攷靈曜云。日永景尺五寸。日短一十三尺。日正南千里而減一寸。張衡靈憲云。懸天之晷。薄地之儀。皆移千里而差一寸。鄭元注周禮云。凡日景于地千里而差一寸。王蕃姜岌因此爲說。按前諸說。差數並同。其言更出書。非直有此以事攷量。恐非實矣。謹按。宋元嘉十九年歲在壬午。遣使往交州。度日影。夏至之日。影在表南三寸二分。太康地理志。交阯去洛陽一萬一千里。陽城

去洛陽一百八十里。交趾西南望陽城。洛陽在其東南。較而言之。今陽城去交趾。近于洛陽去交趾一百八十里。則交趾去陽城一萬八百二十里。而影差尺有八寸二分。是六百里而影差一寸也。況復人路迂迴。羊腸曲折。方于鳥道。所較彌多。以事驗之。又未盈五百里而差一寸明矣。千里之言。固非實也。何承天又云。詔以土圭測景。攷校二至。差三日有餘。從來積歲及交州所上。驗其增減。亦相符合。此則影差之驗也。周禮大司徒職曰。夏至之影。尺有五寸。馬融以爲洛陽。鄭玄以爲陽城。尚書攷靈曜曰永影一尺五寸。鄭玄以爲陽城。日短十三尺。易緯通卦驗夏至景尺有四寸八分。冬至一丈三尺。劉向洪範傳夏至景一尺五寸八分。是時漢都長安。而向不言測影處所。若在長安。則非晷影之正也。夏至影長一尺五寸八分。冬至影一丈三尺一寸四分。向又云春秋分長七尺三寸六分。此則總是虛妄。後漢歷志夏至影一尺五寸。後漢洛陽冬至一丈三尺。自梁天監以前。並同此數。魏景初夏至影一尺五寸。魏初都許昌。與潁川相近。後都洛陽。又在地中之數。但易緯因漢歷舊影。似不別影之冬至一丈三尺。晉姜岌影一尺五寸。晉都建康在江表。驗影之數。遙取陽城冬至一丈三尺。宋大明祖沖之歷夏至影一尺五寸。宋都秣陵。遙取影同前冬至一丈三尺。後魏信都芳注周髀四術云。按永平元年戊子。是梁天監之七年也。見洛陽測景又見公孫崇集諸朝士共觀祕書影同是夏至之日。以八尺之表測日中影。皆長一尺五寸八分。雖無六寸。近六寸。梁武帝大同十年太史令虞劇。以九尺表于江左建康測夏至日中影。長一尺三寸二分。以八尺表測之。影長一尺一寸七分強。冬至一丈三尺七分。八尺表影長

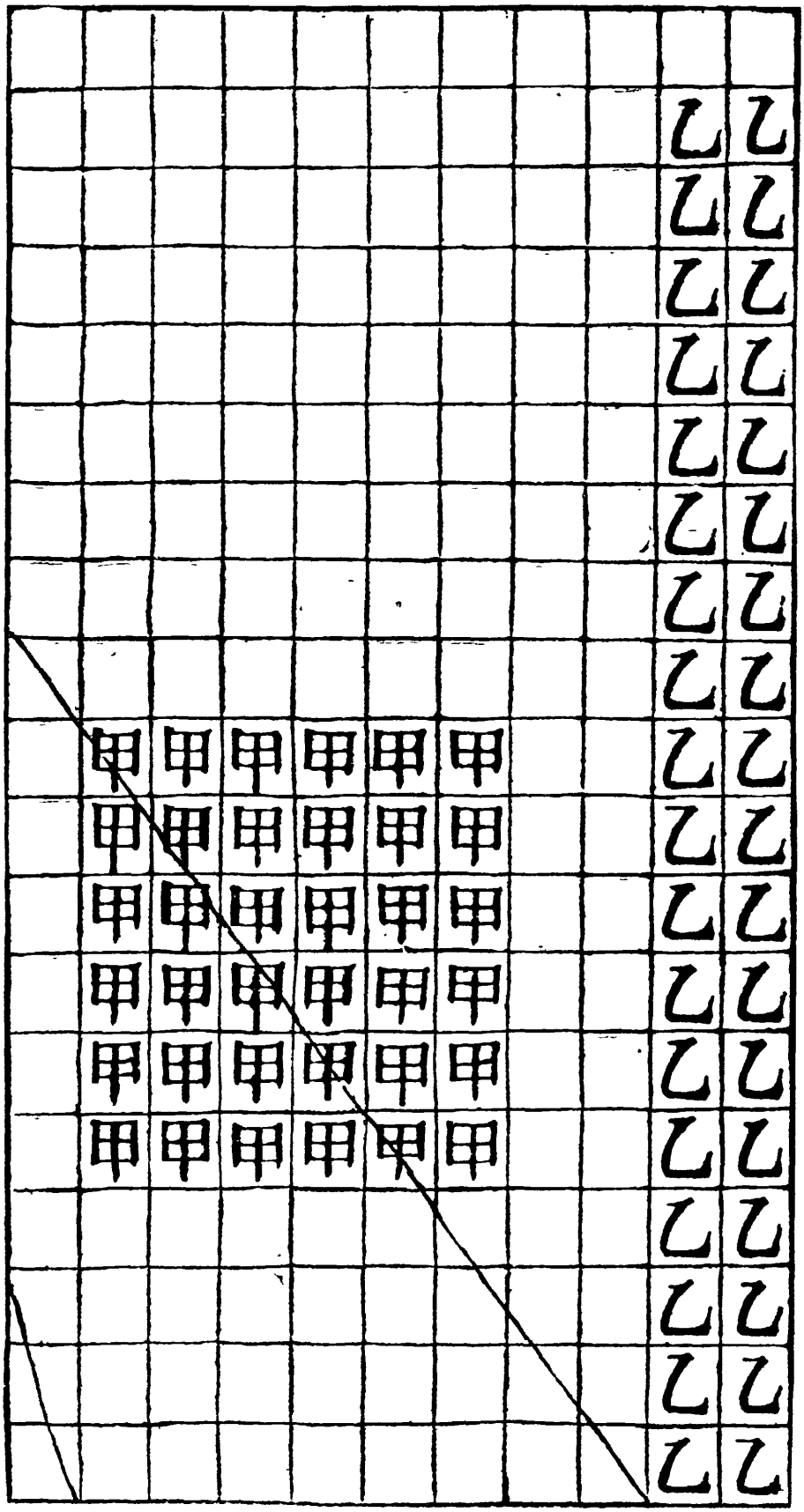
一丈一尺六寸二分弱。隋開皇元年冬至影長一丈二尺七寸二分。開皇二年夏至影一尺四寸八分。冬至長安測。夏至洛陽測。及王邵隋靈感志冬至一丈二尺七寸二分。長安測也。開皇四年夏至一尺四寸八分。洛陽測也。冬至一丈二尺八寸八分。洛陽測也。大唐貞觀二年己丑五月二十三日癸亥夏至中影一尺四寸六分。長安測也。十一月二十九日丙寅冬至中影一丈二尺六寸三分。長安測也。按漢魏及隋所記夏至中影。或長或短。齊其盈縮之中。則夏至之影。尺有五寸。爲近定實矣。以周官推之。洛陽爲所交會。則冬至一丈二尺五寸。亦爲近矣。按梁武帝都金陵。去洛陽南北大較千里。以尺表令其有九尺影。則大同十年。江左八尺表。夏至中影長一尺一寸七分。若是爲夏至八尺表。千里而差一寸弱矣。此推驗。卽是夏至影差。降升不同。南北遠近。數亦有異。若以一等永定。恐皆乖理之實。按。此條語多難通。疑有錯誤。

日高圖。黃甲與黃乙。其實正等。以表高乘兩表相去。爲黃甲之實。以影差爲黃乙之廣而一。所得。則變得黃乙之袤。上與日齊。按圖當加表高。今言八萬里者。從表以上復加之。青丙與青己。其實亦等。黃甲與青丙相連。黃乙與青己相連。其實亦等。按。黃甲與青丙以下。疑有舛複。皆以影差爲廣。

臣鸞曰。求日高法。先置表高八尺爲八萬里爲袤。以兩表相去二千里爲廣。乘袤八萬里。得一億六千萬里。爲黃甲之實。以影差二寸爲二千里爲法。除之。得黃乙之袤八萬里。卽上與日齊。此言王城去天名曰甲。日底地上至日名曰乙。上天名青丙。下地名青戊。據影六尺。王城上天南至日六萬里。王城南

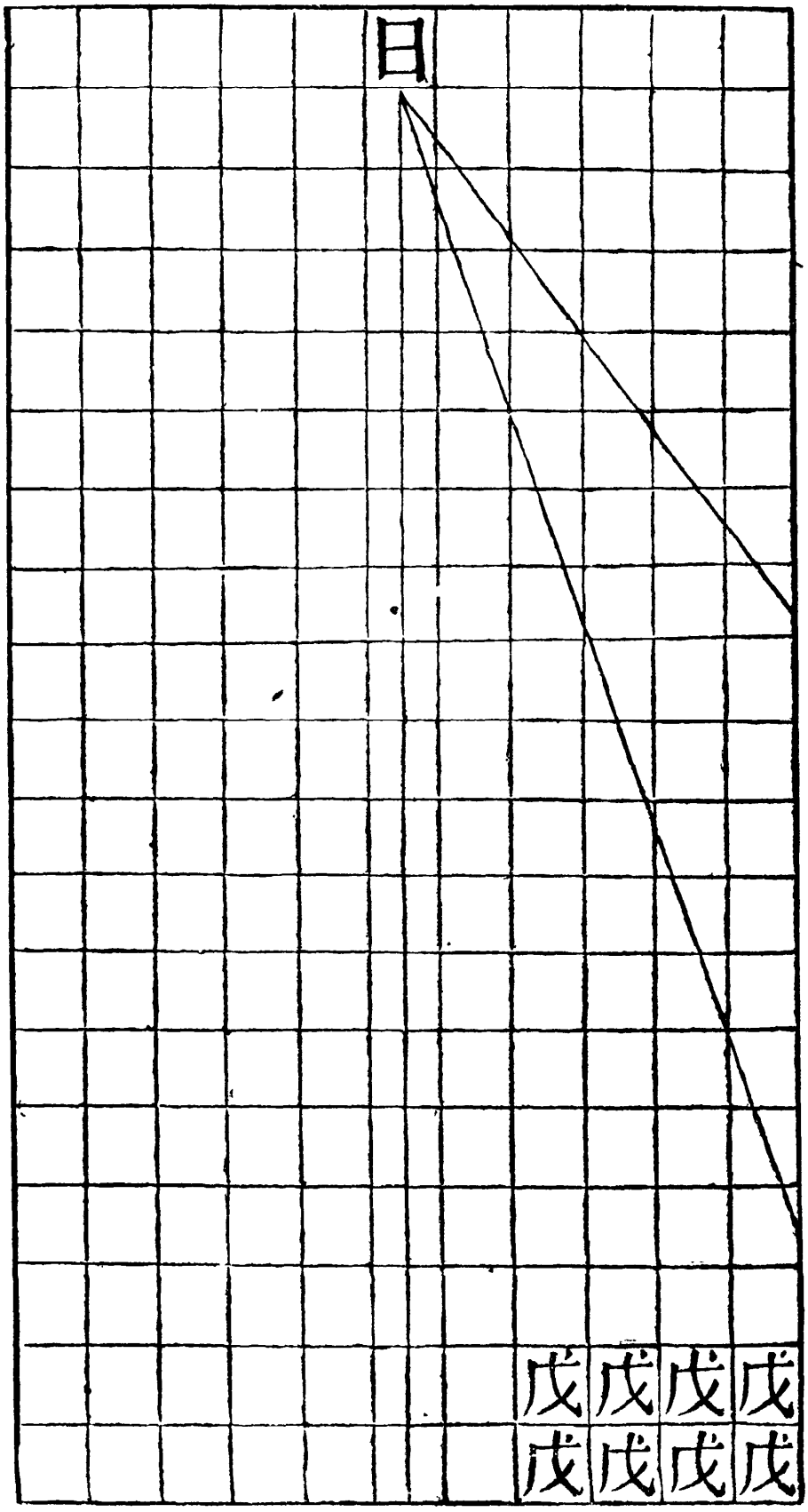
至日底地亦六萬里．是上下等數．日夏至南萬六千里者．立表八尺于王城．影一尺六寸．影寸、千里．故

日高圖



王城去夏至日底地萬六千里也。

法曰。周髀長八尺。句之損益。寸千里。



句。謂影也。言懸天之影。薄地之儀。皆千里而差一寸。故曰極者天廣袤也。

言極之遠近有定。則天廣長可知。

今立表高八尺以望極。其句一丈三寸。由此觀之。則從周北十萬三千里而至極下。謂冬至日加卯酉之時。若春秋分之夜半。極南兩旁。與天中齊。故以爲周去天中之數。

榮方曰。周髀者何。陳子曰。古時天子治周。

古時天子。謂周成王時以治周、居王城。故曰昔先王之經邑。奄觀九隩。靡地不營。土圭測影。不縮不盈。當風雨之所交。然後可以建王城。此之謂也。

此數望之從周。故曰周髀。

言周都河南。爲四方之中。故以爲望主也。

髀者表也。

因其行事。故曰髀。由此捕望。故曰表。影爲句。故曰句股也。

日夏至南萬六千里。日冬至南十三萬五十里。日中無影。以此觀之。從南至夏至之日中十一萬九千里。

諸言極者。斥天之中極。去周一十萬三千里。亦謂極與天中齊時。更加南萬六千里是也。

北至其夜半亦然。

日極在極北正等也。

凡徑二十三萬八千里。

并南北之數也。

此夏至日道之徑也。

其徑者圓中之直者也。

其周七十一萬四千里。

周帀也。謂天戴日行其數。以三乘徑。

臣鸞曰。求夏至日道徑法。列夏至日去天中心一十一萬九千里。夏至夜半日亦去天中心一十一萬九千里。并之。得夏至日道徑三十三萬八千里。三乘徑。得周七十一萬四千里。

從夏至之日中。至冬至之日中。十一萬九千里。

冬至日中去周一十三萬五千里。除夏至日中去周一萬六千里是也。

北至極下亦然。則從極南至冬至之日中。二十三萬八千里。從極北至其夜半亦然。凡徑四十七萬六千里。此冬至日道徑也。其周百四十二萬八千里。從春秋分之日中北至極下十七萬八千五百里。

春秋之日影七尺五寸五分。加望極之句一丈三寸。臣鸞曰。求冬至日道徑法。列夏至去冬至日中一十一萬九千里。從夏至日道北徑。亦一十一萬九千里。并之。得冬至日中北極下二十三萬八千里。從

極至夜半亦二十三萬八千里幷之得冬至日道徑四十七萬六千里以三乘徑即冬至日道徑一百四十二萬八千里

從極下北至其夜半亦然凡徑三十五萬七千里周一百七萬一千里故曰月之道常緣宿日道亦與宿正

內衡之南外衡之北圓而成規以爲黃道二十八宿列焉月之行也一出一入或表或裏五月二十三分月之二十而一道一交謂之合朔交會及月蝕相去之數故曰緣宿也日行黃道以宿爲正故曰宿正于中衡之數與黃道等

臣鸞曰求春秋分日道法列春秋分日中北至極下一十七萬八千五百里從北極北至其夜半亦然幷之得春秋分日道徑三十五萬七千里以三乘徑即日道周一百七萬一千里求黃道徑法列從北極南至夏至日中一十一萬九千里以從極北至冬至夜半二十三萬八千里幷之得黃道三十五萬七千里從極南至冬至日中北至夏至日夜半亦黃道徑也以三乘徑得周一百七萬一千里也

南至夏至之日中北至冬至之夜半南至冬至之日中北至夏至之夜半亦徑三十五萬七千里周一百七萬一千里

此皆黃道之數與中衡等

春分之日夜分以至秋分之日夜分極下常有日光

春秋分者晝夜等。春分至秋分日內近極。故日光照及。秋分之日夜分。以至春分之日夜分。極下常無日光。

秋分至春分日外遠極。故日光照不及也。

故春秋分之日夜分之時。日光所照。適至極陰陽之分等也。冬至夏至者。日道發斂之所生也。至晝夜長短之所極。

發猶往也。斂猶還也。極終也。

春秋分者。陰陽之修。晝夜之象。

修長也。言陰陽長短之等。

晝者陽。夜者陰。

以明暗之差。爲陰陽之象。

春分以至秋分。晝之象。

北極下見日光也。日永主物生。故象晝也。

秋分至春分。夜之象。

北極下不見日光也。日短主物死。故象夜也。

故春秋分之日中。光之所照北極下。夜半日光之所照亦南至極。此日夜分之時也。故曰日照四旁。各十

六萬七千里。

至極者。謂璇璣之際。爲陽絕陰彰。以日夜之時。而日光有所不逮。故知日旁照一十六萬七千里。不及天中一萬一千五百里也。

人所望見遠近。宜如日光所照。

日近我一十六萬七千里之內。日及我。我目見日。故爲日出。日遠我一十六萬七千里之外。日則不及我。我亦不見日。故爲日入。是爲日與目見于一十六萬七千里之中。故曰遠近宜如日光之所照也。

從周所望見北過極六萬四千里。

自此以下。諸言減者。皆置日光之所照。若人目之所見一十六萬七千里以除之。此除極至周一十萬三千里。

臣鸞曰。求從周所望見北過極六萬四千里法。列人目所極一十六萬七千里。以王城周去極一十萬三千里減之。餘六萬四千里。卽人望過極之數也。

南過冬至之日三萬二千里。

除冬至日中去周一十三萬五千里。

臣鸞曰。求冬至日中三萬二千里法。列人目所極一十六萬七千里。以冬至日中去王城一十三萬五千里減之。餘卽過冬至日中三萬二千里也。

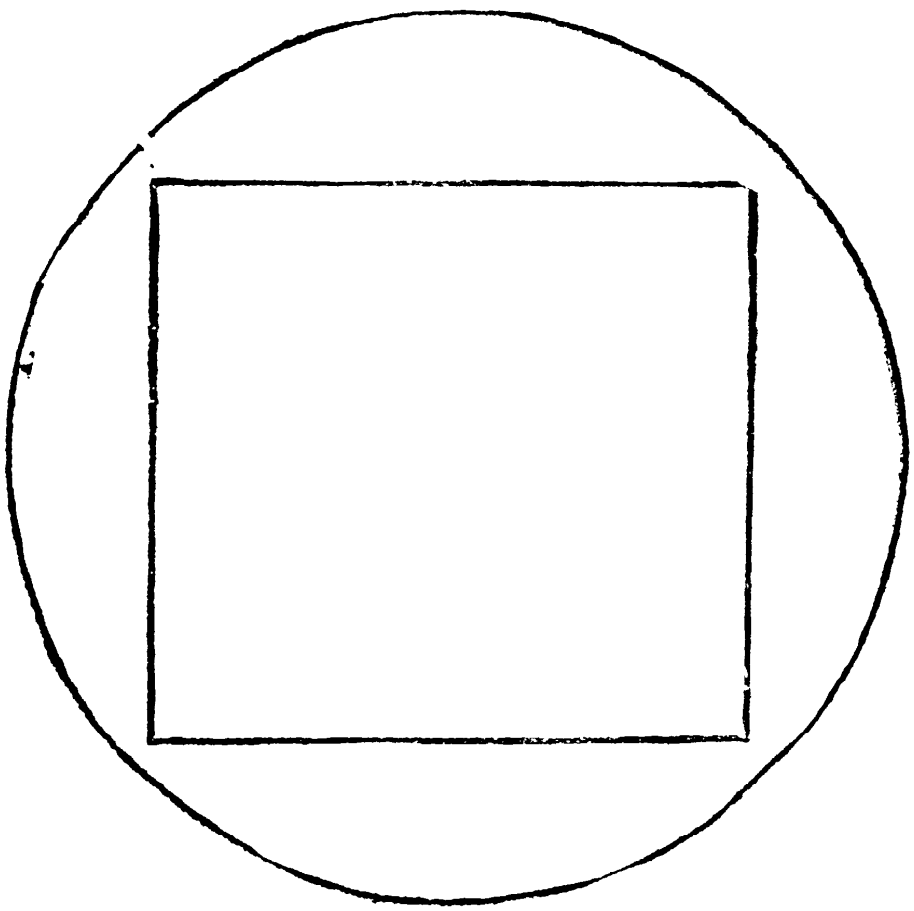
夏至之日中光。南過冬至之日中光四萬八千里。除冬至之日中相去一十一萬九千里。臣鸞曰。求夏至日中光南過冬至日中光四萬八千里法。列日高照一十六萬七千里。以冬夏至日中相去一十一萬九千里減之。餘即南過冬至之日中光四萬八千里。

南過人所望見萬六千里。

夏至日中。去周一萬六千里。臣鸞曰。求夏至日中光南過人所望見一萬六千里法。列王城去夏至日中光南過人所望見一萬六千里。加日光所及一十六萬七千里。得一十八萬三千里。以人目所極一十六萬七千里減之。餘即南過人目所望見一萬六千里也。

北過周十五萬一千里。

圓方圖



除周夏至之日中一萬六千里.

臣鸞曰.求夏至日中光北過周一十五萬一千里.以王城去夏至日中一萬七千里法.列日光所及一十六萬七千里.以王城去夏至日中一萬六千里減之.餘卽北過周一十五萬一千里.

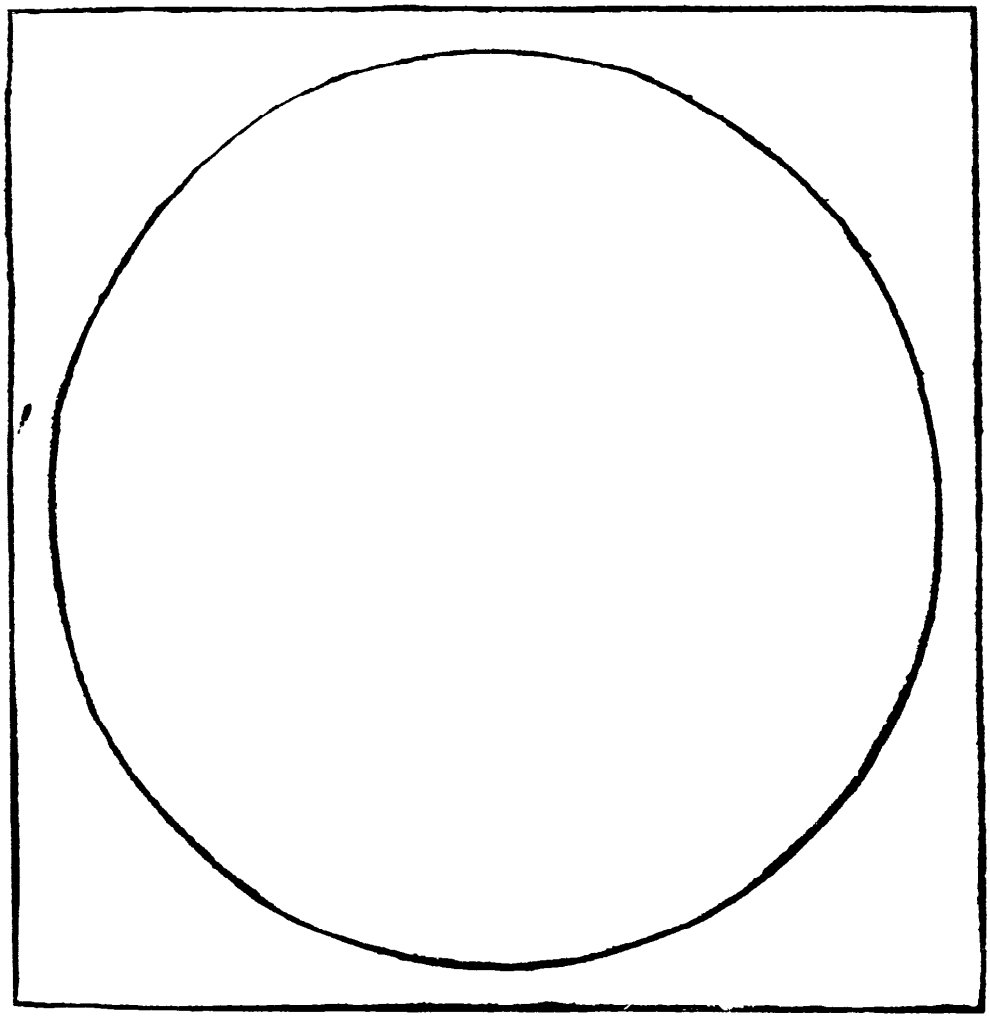
北過極四萬八千里.

除極去夏至之日一十一萬九千里.

臣鸞曰.求夏至日中光北過極四萬八千里法.列日光所及一十六萬七千里.以北極去夏至半夜一十一萬九千里減之.餘卽北過極四萬八千里也.

冬至之夜半日光.南不至人目所見七千里.

方圓圖



倍日光所照里數。以減冬至日道徑四十七萬六千里。又除冬至日中去周一十三萬五千里。臣鸞曰。求冬至夜半日光南不至人目所見七千里法。列日光十六萬七千里。倍之。得三十三萬四千里。以減冬至日道徑四十七萬六千里。餘一十四萬二千里。復以冬至日中去周一十三萬五千里減之。餘卽不至人目所見七千里。

不至極下七萬一千里。

從極至夜半。除所照十六萬七千里。

臣鸞曰。求冬至日光不至極下七萬一千里法。列冬至夜半去極二十三萬八千里。以日光一十六萬七千里減之。餘卽不至極下七萬一千里。

夏至之日中與夜半日光九萬六千里。過極相接。

倍日光所照。以夏至日道徑減之。餘卽相接之數。

臣鸞曰。求夏至日中日光與夜半相接九萬六千里法。列倍日光所照一十六萬七千里。得徑三十三萬四千里。以夏至日道徑二十三萬八千里減之。餘卽日光相接九萬六千里也。

冬至之日中與夜半日光。不相及十四萬二千里。不至極下七萬一千里。

倍日光所照。以減冬至日道徑。餘卽不相及之數。半之。卽各不至極下。

臣鸞曰。求冬至日光與夜半日不及十四萬二千里不至極下七萬一千里法。列冬至日道徑四十七

萬六千里。以倍日光所照三十三萬四千里減之。餘卽日光不相及一十四萬二千里。半之。卽不至極下七萬一千里也。

夏至之日。正東西望。直周東西日下至周五萬九千五百九十八里半。

求之術。以夏至日道徑二十三萬八千里爲弦。倍極去周一十萬三千里。得二十萬六千里爲股。爲之求句。以股自乘。減弦自乘。其餘、開方除之。得句一十一萬九千一百九十七里有奇。半之。各得周半數。

臣鸞曰。求夏至日正東西去周法。列夏至日道徑二十三萬八千里爲弦。自相乘。得五百六十六億四千四百萬爲弦實。更置極去周一十萬三千里。倍之。爲二十萬六千里爲股。重張自相乘。得四百二十四億三千六百萬爲股實。以減弦實。餘一百四十二億八百萬。卽句實。以開方除之。得正東西去周一十一萬九千一百九十七里二十三萬八千三百九十五分里之七萬五千一百九十一半之。卽周東西各五萬九千五百九十八里半。注曰。奇者。分也。若求分者。倍分母。得四十七萬六千七百九十。卽一方得五萬九千五百九十八里半四十七萬六千七百九十分里之七萬五千一百九十一。本經無所餘。算之次因而演之也。

冬至之日。正東西方不見日。

正東西方者。周之卯酉。日在一十六萬七千里之外。故不見日。

以算求之。日下至周二十一萬四千五百五十七里半。

求之術．以冬至日道徑四十七萬六千里爲弦．倍極去周一十萬三千里．得二十萬六千里爲句．爲之求股．句自乘．減弦之自乘．其餘．開方除之．得四十二萬九千一百一十五里有奇．半之．各得東西數．

臣鸞曰．求冬至正東西方不見日法．列冬至日道徑四十七萬六千里爲弦．重張相乘．得二千二百六十五萬七千六百萬爲弦實．更列極去周十萬三千里．倍之得二十萬六千里爲句．重張相乘．得四百二十四億三千六百萬．以減弦實．餘一千八百四十一億四千萬．卽股實．開方除之．得周直東西四十二萬九千一百一十五里八十五萬八千二百三十一分里之三十一萬六千七百七十五半之．卽周一方去日二十一萬四千五百五十七里半．亦倍分母．得一百七十一萬六千四百六十二分里之三十一萬六千七百七十五．

凡此數者．日道之發斂．

凡此上周徑之數者．日道往還之所至．晝夜長短之所極．

冬至夏至．觀律之數．聽鐘之音．

觀律數之生．聽鐘音之變．知寒暑之極．明代序之化也．

冬至晝．夏至夜．

冬至晝夜日道徑半之．得夏至晝夜日道徑．法置冬至日道徑四十七萬六千里．半之．得夏至日中去夏至夜半二十三萬八千里．爲四極之里也．

差數及日光所還觀之.

以差數之所及日光所還.以此觀之.則四極之窮也.

四極徑八十一萬里.

從極南至冬至日中二十三萬八千里.又日光所照一十六萬七千里.凡徑四十萬五千里.北至其夜半亦然.故日徑八十一萬里.八十一者.陽數之終.日之所極.

臣鸞曰.求四極徑八十一萬里法.列冬至日中去極二十三萬八千里.復加冬至日光所及十六萬七千里.得四十萬五千里.北至其夜半亦然.幷南北.卽是大徑八十一萬里.

周二百四十三萬里.

三乘徑.卽得周.

臣鸞曰.以三乘八十一萬里.得周二百四十三萬里.自此以外.日所不及也.

從周南至日照處三十萬二千里.

半徑.除周去極一十萬三千里.

臣鸞曰.求周南三十萬二千里法.列半徑四十萬五千里.以王城去極十萬三千里減之.餘卽周南至日照處三十萬二千里.

周北至日照處五十萬八千里.

半徑。加周去極一十萬三千里。

臣鸞曰。求周去冬至夜半日北極照處五十萬八千里法。列半道徑四十萬五千里。加周夜半去極一十萬三千里。得冬至夜半北極照去周五十萬八千里。

東西各三十九萬一千六百八十三里半。

求之術。以徑八十一萬里爲弦。倍去周一十萬三千里。得二十萬六千里爲句。爲之求股。得七十八萬三千三百六十七里有奇半之。各得東西之數。

臣鸞曰。求東西各三十九萬一千六百八十三里半法。列徑八十一萬里。重張自乘。得六千五百六十一億爲弦實。更置倍周去北極二十萬六千里爲句。重張自乘。得四百二十四億三千六百萬。以減弦實。餘六千一百三十六億六千四百萬。卽股實。以開方除之。得股七十八萬三千三百六十七里一百五十六萬六千七百三十五分里之一十四萬三千三百一十一半之。卽得去周三十九萬一千六百八十三里半。分母亦倍之。得三百一十三萬三千四百七十分里之一十四萬三千三百一十一也。

周在天中南十萬三千里。故東西短中徑二萬六千六百三十二里有奇。

求短中徑二萬六千六百三十二里有奇法。列八十一萬里。以周東西七十八萬三千三百六十七里有奇減之。餘卽短中徑之數。

臣鸞曰。求短中徑二萬六千六百三十二里有奇法。列八十一萬里。以周東西七十八萬三千三百六

十七里有奇減之餘二萬六千六百三十三里取一里破爲一百五十六萬六千七百三十五分減一十四萬三千三百一十一餘一百四十二萬三千四百二十四卽徑東西短二萬六千六百三十二里一百五十六萬六千七百三十五分里之一百四十二萬三千四百二十四

周北五十萬八千里冬至日十三萬五千里冬至日道徑四十七萬六千里周百四十二萬八千里日光四極當周東西各三十九萬一千六百八十三里有奇

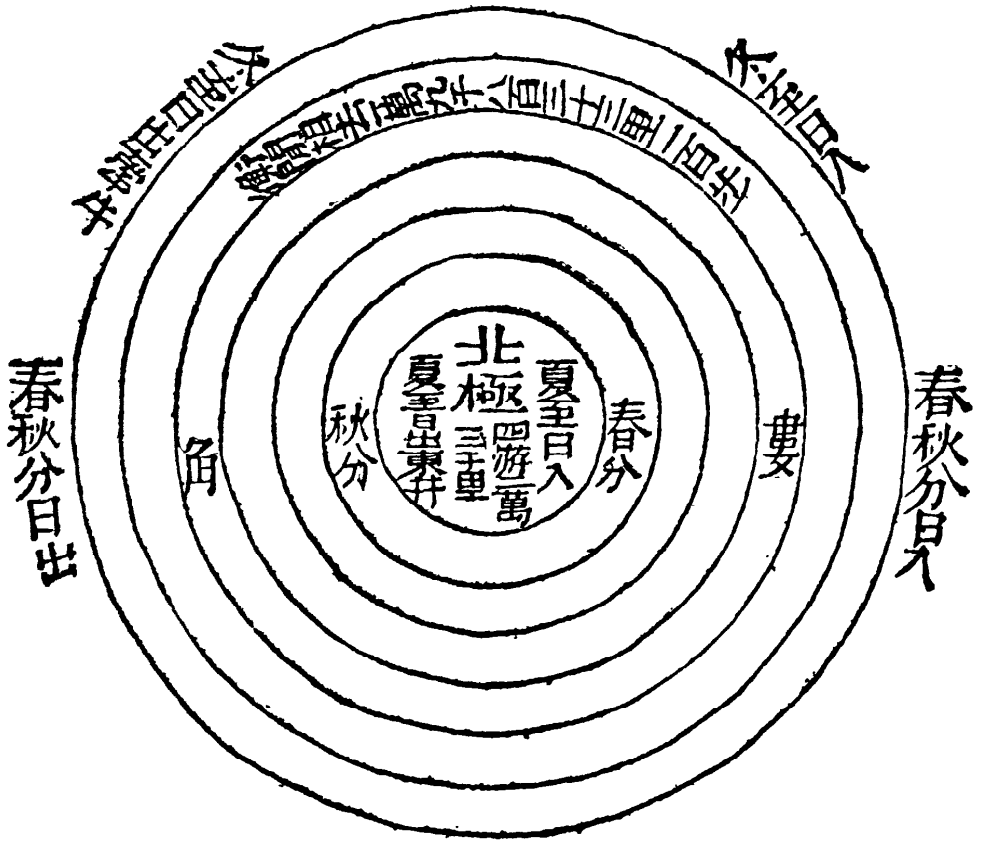
此方圓之法

此言求圓于方之法

周髀算經卷上之三

七衡圖青圖畫者天地合際人目所遠者也天至高地至卑非合也人目極觀而天地合也日入青圖畫內謂之日出出青圖畫外謂之日入青圖畫之內外皆天也北辰正居天之中央人所謂東西南北者非有常處各以日出之處爲東日中爲南日入爲西日沒爲北北辰之下六月見日六月不見日從春分至秋分六月常見日從秋分至春分六月常不見日見日爲晝不見日爲夜所謂一歲者卽北辰之下一晝一夜黃圖晝者黃道也二十八宿列焉日月星辰躔焉使青圖在上不動貫其極而轉之卽交矣我之所在北辰之南北天地之中也我之卯酉非天地之卯酉內第一夏至日道也出第四春秋

七衡圖



分日道也。外第七。冬至日道也。皆隨黃道。日冬至在牽牛。春分在婁。夏至在東井。秋分在角。冬至從南而北。夏至從北而南。終而復始也。

凡爲此圖。以丈爲尺。以尺爲寸。以寸爲分。分、一千里。凡用繒方八尺一寸。今用繒方四尺五分。分、爲二千里。

方爲四極之圖。盡七衡之意。

呂氏曰。凡四海之內。東西二萬八千里。南北二萬六千里。

呂氏。秦相呂不韋作呂氏春秋。此之義。在有始第一篇。非周髀本文。爾雅云。九夷八狄七戎六蠻。謂之四海。言東西南北之數者。將以明車轍馬跡之所至。河圖括地象云。而有君長之州九阻中國之文德及而不治。又云。八極之廣。東西二億二萬三千五百里。南北二億三萬三千五百里。淮南子墜形訓云。禹使大章步自東極至于西極。竪亥步自北極至于南極。而數皆然。或其廣闊埒焉。可步矣。亦後學之徒。未之或知也。夫言億者。十萬曰億也。

凡爲日月運行之圓周。七衡周而六閒。以當六月。

春秋分。冬夏至。璇璣之運也。

節六月爲百八十二日八分日之五。

節六月者。從冬至至夏至。日一百八十二日八分日之五。爲半歲六月。節者。謂中氣也。不盡其日也。此

日周天通四分之一．倍法四以除之．卽得也．

臣鸞曰．求七衡周而六閒．以當六月．節六月爲一百八十二日八分日之五．此爲半歲也．列周天三百六十五日四分日之一．通分內子．得一千四百六十一．爲實．倍分母四爲八．除實．得半歲一百八十二日八分日之五也．

故日夏至在東井極內衡．日冬至在牽牛極外衡也．

東井牽牛．爲長短之限．內外之極也．

衡復更．終冬至．

冬至日從外衡還黃道．一周年復于故衡．終于冬至．

故曰一歲三百六十五日四分日之一．歲一內極一外極．

從冬至一內極及一外極．度終于星．月窮于次．是爲一歲．

三十日十六分日之七．月一外極一內極．

欲分一歲爲一十二月．一衡閒當一月．此舉中相去之日數．以此言之．月行二十九日九百四十分日之四百九十九．則過周天一日．而與日合宿．論其入內外之極．大歸粗通．未必得也．日光言內極．月光言外極．日陽從冬至起．月陰從夏至起．往來之始．易曰．日往則月來．月往則日來．此之謂也．此數置一百八十二日八分日之五．通分內子．五以六閒乘分母．以除之．得三十．以三約法．得一十六．約餘．得七．

臣鸞曰。求三十日十六分日之七法。列半歲一百八十二日八分日之五。通分內子。得一千四百六十一。爲實。以六閒乘分母八。得四十八。除實。得三十日。不盡二十一。更置法實求等數。平于三。卽以約法。得一十六。約餘。得七。卽是從中氣相去三十日十六分日之七也。是故一衡之閒。萬九千八百三十三里三分里之一。卽爲百步。

此數。夏至冬至相去一十一萬九千里。以六閒除之。得矣。法與餘分皆半之。

臣鸞曰。求一衡之閒一萬九千八百三十三里三分里之三法。置冬至夏至相去一十一萬九千里。以六閒除之。卽得。法與餘分半之、得也。

欲知次衡徑。倍而增內衡之徑。

倍一衡閒數。以增內衡。卽次二衡徑。

二之。以增內衡徑。

二乘所倍一衡之閒數。以增內衡徑。卽得三衡徑。

次衡放此。

次至皆如數。

內一衡徑二十三萬八千里。周七十一萬四千里。分爲三百六十五度四分度之一。度得一千九百五十四里二百四十七步千四百六十一分步之九百三十三。

通周天四分之一爲法。又以四乘衡周爲實。實如法。得一。百步。不滿法者十之。如法得一。十步。不滿法者十之。如法得一。步不滿者以法命之。至七衡皆如此。

臣鸞曰。求內衡度法。置夏至徑二十三萬八千里。以三乘之。得內衡周七十一萬四千里。以周天分母四乘內衡周。得二百八十五萬六千里。爲實。以周天分一千四百六十一爲法。除之。得一千九百五十四里。不盡一千二百六。卽因而三之。爲三千六百一十八。以法除之。得二百步。不盡六百九十六步。上十之。如法而一。得四十步。不盡一千一百一十六。復上十之。如法而一。得七步。不盡九百三十三。卽是一千九百五十四里二百四十七步一千四百六十一分步之九百三十三。

次二衡徑二十七萬七千六百六十六里二百步。周八十三萬三千里。分里爲度。度得二千二百八十里百八十八步千四百六十一分步之千三百三十二。

通周天四分之一爲法。四乘衡周爲實。實如法。得里數。不滿者求步數。不盡者命分。

臣鸞曰。求第二衡法。列一衡閒一萬九千八百三十三里少半里。倍之。得三萬九千六百六十六里太半里。增內衡徑二十三萬八千里。得第二衡徑二十七萬七千六百六十六里二百步。是三分里之二。又以三乘之。步滿三百。成一里。得二衡周八十三萬三千里。以周天分母四乘周。得三百三十三萬二千。爲實。更置周天三百六十五度四分度之一。通分內子。得一千四百六十一爲法。除之。得二千二百八十里。不盡九百二十。以三百乘之。得二十七萬六千。復以前法除之。得一百八十八步。不盡一千三

百三十二.卽是度得二千二百八十里一百八十八步一千四百六十一分步之一千三百三十二.次三衡徑三十一萬七千三百三十三里一百步.周九十五萬二千里.分爲度.度得二千六百六里百三十步千四百六十一分步之二百七十.

通周天四分之一爲法.四乘衡周爲實.實如法.得里數.不滿法者求步數.不盡者命分.

臣鸞曰.求第三衡法.列倍一衡閒.得三萬九千六百六十六里三分里之二.復增第二衡徑二十七萬七千六百六十六里二百步.卽三分里之二.得第三衡徑三十一萬七千三百三十三里一百步.以三乘徑步.步滿三百.成里.得周九十五萬二千里.又以分母四乘周.得三百八十萬八千爲實.以周天分一千四百六十一爲法.以除實.得二千六百六里.不盡六百三十四.以三百乘之.以法除之.得一百三十步.不盡二百七十.卽是度得二千六百六里一百三十步一千四百六十一分步之二百七十.

次四衡徑三十五萬七千里.周一百七萬一千里.分爲度.度得二千九百三十二里七十一步四千百六十一分步之六百六十九.

通周天四分之一爲法.四乘衡周爲實.實如法.得里數.不滿法者求步數.不盡者命分.

臣鸞曰.求第四衡法.列倍一衡閒.三萬九千六百六十六里三分里之二.增第三衡徑三十一萬七千三百三十三里一百步.步滿三百.成里.得徑三十五萬七千里.以三乘之.得周一百七萬一千里.以分母四乘之.得四百二十八萬四千.爲實.以周天分一千四百六十一除之.得二千九百三十二里.不盡

三百四十八。以三百乘之。以法除之。得七十一步。不盡六百六十九。卽是度得二千九百三十二里七十一步一千四百六十一分步之六百六十九。

次五衡徑三十九萬六千六百六十六里二百步。周百一十九萬里。分爲度。度得三千二百五十八里十二步千四百六十一分步之千六十八。

通周天四分之一爲法。四乘衡周爲實。實如法。得里數。不滿法者求步數。不盡者命分。

臣鸞曰。求第五衡法。列倍第一衡閒。三萬九千六百六十六里二分里之一。增第四衡徑三十五萬七千里。滿三百成里。得第五衡徑三十九萬六千六百六十六里二百步。以三分乘徑。得周一百一十九萬里。又以分母四乘周。得四百七十六萬。爲實。以周天分一千四百六十一爲法。除之。得三千二百五十八里。不盡六十二。以三百乘之。以法除之。得一十二步。不盡一千六十八。卽是度得三千二百五十八里一十二步一千四百六十一分步之一千六十八。

次六衡徑四十三萬六千三百三十三里一百步。周百三十萬九千里。分爲度。度得三千五百八十三里二百五十四步千四百六十一分步之六。

通周天四分之一爲法。四乘衡周爲實。實如法得一。里。不滿法者求步。不盡者命分。

臣鸞曰。求第六衡法。列倍第一衡閒。三萬九千六百六十六里三分里之二。以增第五衡徑三十九萬六千六百六十六里三分里之二。以增第五衡徑三十九萬六千六百六十六里二百步。步滿三百。成里。得徑四十三萬六千三百三十三里一百步。又三乘徑。得

周一百三十萬九千里。又以分母四乘周。得五百二十三萬六千。爲實。以周天分一千四百六十一爲法。除之。得三千五百八十三里。不盡一千二百三十七。以三百乘之。以法除之。得二百五十四步。不盡六。卽是度得三千五百八十三里二百五十四步一千四百六十一分步之六。

次七衡徑四十七萬六千里。周百四十二萬八千里。分爲度。度得三千九百九里一百九十五步千四百六十一分步之四百五。

通周天四分之一爲法。四乘衡周爲實。實如法。得里數。不滿法者求步數。不盡者命分。

臣鸞曰。求第七衡法。列倍第一衡間。三萬九千六百六十六里三分里之二。增第六衡徑四十三萬六千三百三十三里一百步。得第七衡徑四十七萬六千里。以三乘之。得周一百四十二萬八千里。以分母四乘之。得五百七十一萬三千。爲實。以周天分一千四百六十一爲法。除之。得三千九百九里。不盡九百五十一。又以三百乘之。所得、以法一千四百六十一除之。得一百九十五步。不盡四百五。卽是度得三千九百九里一百九十五步一千四百六十一分步之四百五。

其次曰。冬至所北照過北衡十六萬七千里。

冬至十一月日在牽牛。徑在北方。因其在北故言照過北衡。

爲徑八十一萬里。

倍所照。增七衡徑。

周二百四十三萬里
三乘倍周七衡周
分爲三百六十五度四分度之一度得六千六百五十二里二百九十三步千四百六十一分步之三百二十七過北而往者未之或知
過八十一萬里之外
或知者或疑其可知或疑其難知此言上聖不學而知之
上聖者智無不至明無不見攷靈曜曰微式出冥惟審其形此之謂也
故冬至日晷丈三尺五寸夏至日晷尺六寸冬至日晷長夏至日晷短日晷損益寸差千里故冬至夏至之日南北遊十一萬九千里四極徑八十一萬里周二百四十三萬里分爲度度得六千六百五十二里二百九十三步千四百六十一分步之三百二十七此度之相去也
臣鸞曰求冬至日所北照十六萬七千里幷南北日光得三十三萬四千里增冬至日道徑四十七萬六千里得八十一萬里三之得周二百四十三萬以周天分母四乘之得九百七十二萬里爲實以周天分一千四百六十一爲法除之得六千六百五十二里不盡一千四百二十八以三百乘之得四十二萬八千四百復以法除之得二百九十三步不盡三百二十七即是度得六千六百五十二里二百九十三步一千四百六十一分步之三百二十七

其南北遊日六百五十一里一百八十二步一千四百六十一分步之七百九十八
術曰。置十一萬九千里爲實。以半歲一百八十二日八分日之五爲法。
半歲者。從外衡去內衡。以爲法。除相去之數。得一日所行也。
而通之。
通之者。數不合齊。常以法等得相通。入以八乘也。
得九十五萬二千爲實。
通一十一萬九千里。
所得一千四百六十一爲法。除之。
通百八十二日八分日之五也。
實如法得一里。不滿法者。三之。如法得百步。
一里。三百步。當以三百乘。而言之三之者。不欲轉法。便以一位爲百實。故從一位命爲百。
不滿法者十之。如法得十步。
上不用三百乘。故此十之。便以一位爲十實。（案：各本脫一字，今補。）故從一位命爲十。
不滿法者十之。如法得一步。
復十之者。但以一位爲實。故從一位命爲一。

不滿法者、以法命之、

位盡于一步、故以法命其餘分、爲殘步、

臣鸞曰、求南北遊法、置冬至一十一萬九千里、以半歲日分母八乘之、得九十五萬二千、爲實、一通半歲百八十二日八分日之五、得一千四百六十一、以除得六百五十一里、不盡八百八十九、以三百乘之、得二十六萬六千七百、復以法除之、得一百八十二步、不盡七百九十八、卽得日南北遊日六百五十一里一百八十二步一千四百六十一分步之七百九十八、

周髀算經卷下之一

凡日月運行。四極之道。

運周也。極至也。謂外衡也。日月周行四方。至外衡而還。故曰四極也。

極下者。其地高人所居六萬里。滂沱四隕而下。

遊北極。從外衡至極下。乃高六萬里。而言人所居。蓋復盡外衡。滂沱四隕而下。如覆槃也。

天之中央。亦高四旁六萬里。

四旁猶四極也。隨地穹隆而高。如蓋笠。

故日光外所照。經八十一萬里。周二百四十三萬里。

日至外衡而還。出其光十六萬七千里。故云照。

故日運行處極北。北方日中。南方夜半。日在極東。東方日中。西方夜半。日在極南。南方日中。北方夜半。日在極西。西方日中。東方夜半。凡此四方者。天地四極四和。

四和者。謂之極。子午卯酉。得東西南北之中。天地之所合。四時之所交。風雨之所會。陰陽之所和。然則百物阜安。草木蕃廡。故曰四和。

晝夜易處。

南方爲晝北方爲夜。
加四時相及。
南方日中北方夜半。
然其陰陽所終冬夏所極皆若一也。
陰陽之數齊冬夏之節同寒暑之氣均長短之晷等周迴無差運變不二。
天象蓋笠地法覆槃。
見乃謂之象形乃謂之法在上故準蓋在下故擬槃象法義同蓋槃形等互文異器以別尊卑仰象俯法名號殊矣。
天離地八萬里。
言其隆高相從其相去八萬里。
冬至之日雖在外衡常出極下地上二萬里。
天地隆高高于外衡六萬里冬至之日雖在外衡其相望爲平地直常出于北極下地上二萬里言日月不相障蔽故能揚光于晝納明于夜。
故日兆月。
日者陽之精譬猶火光月者陰之精譬猶水光月含景故月光生于日之所照魄生于日之所蔽當日

則光盈。就日則明盡。月稟日光而成形兆。故云日兆月也。
月光乃出。故成明月。
待日然後能舒其光。以成其明。
星辰乃得行列。
靈憲曰。衆星被曜。因水火轉光。故能成其行列。
是故秋分以往到冬至。三光之精微。以成其道遠。
日從中衡往至外衡。其徑日遠。以其相遠。故光微。不言從冬至到春分者。俱在中衡之外。其同可知。
此天地陰陽之性自然也。
自然如此。故曰性也。
欲知北極樞旋周四極。
極中不動。旋璇璣也。言北極璇璣。周旋四至。極至也。
當以夏至夜半時。北極南遊所極。
遊在樞南之所至。
冬至夜半時。北遊所極。
遊在樞北之所至。

冬至日加酉之時。西遊所極。

遊在樞西之所至。

日加卯之時。東遊所極。

遊在樞東之所至。

此北極璇璣四遊。

北極遊常近冬至。而言夏至夜半者。夏至夜半極見。冬至夜半極不見也。

正北極樞。璇璣之中。正北。天之中。

極處璇璣之中。天心之正。故曰璇璣也。

正極之所遊。冬至日加酉之時。立八尺表。以繩繫表顛。希望北極中大星。引繩致地而識之。

顛、首。希、仰。致、至也。識之者。所望大星。首表及繩至地。參相直而識之也。

又到旦明日加卯之時。復引繩希望之。首及繩致地。而識其端相去二尺三寸。

日加卯酉之時。望至地之相去子也。

故東西極二萬三千里。

影寸、千里。故爲東西所致之里數也。

其兩端相去正東西。

以繩至地。所識兩端相直。爲東西之正也。中折之。以指表。正南北。

所識兩端之中。與表爲南北之正。

加此時者。皆以漏揆度之。此東西南北之時。

冬至日加卯酉者。北極之正東西。日不見矣。以漏度之者。一日一夜百刻。從夜半至日中。從日中至夜半。無冬夏。常各五十刻。中分之得二十五刻。加極卯酉之時。揆亦度也。

其繩致地。所識去表丈三寸。故天之中去周十萬三千里。

北極東西之時。與天中齊。故以所望表句。爲天中去周之里數。

何以知其南北極之時。以冬至夜半北遊所極也。北過天中萬一千五百里。以夏至南遊所極。不及天中萬一千五百里。此皆以繩繫表顚而希望之。北極至地所識丈一尺四寸半。故去周十一萬四千五百里。過天中萬一千五百里。其南極至地所識九尺一寸半。故去周九萬一千五百里。其南不及天中萬一千五百里。此璇璣四極南北過不及之法。東西南北之正句。

以表爲股。以影爲句。繩至地所。亦如短中徑二萬六千六百三十二里有奇。法列八十一萬里。以周東西七十八萬三千三百六十七里有奇減之。餘二萬六千六百三十三里。取一里破爲一百五十六萬六千七百三十五分。減一十四萬三千三百一十一。餘一百四十二萬三千四百二十四。卽徑東西二

萬六千六百三十二里一百五十六萬六千七百三十五分里之一百四十二萬三千四百二十四。周去極十萬三千里。日去人十六萬七千里。夏至去周萬六千里。夏至日道徑二十三萬八千里。周七十一萬四千里。春秋分日道徑三十五萬七千里。周百七萬一千里。冬至日道徑四十三萬六千里。周百四十二萬八千里。日光四極八十一萬里。周二百四十三萬里。從周南三十萬二千里。

影言正句者。四方之影。皆正而定也。

璇璣徑二萬三千里。周六萬九千里。此陽絕陰彰。故不生萬物。

春秋分。謂之陰陽之中。而日光所照。適至璇璣之徑。爲陽絕陰彰。故萬物不復生也。

其術曰。立正句定之。

正四方之法也。

以日始出。立表而識其晷。日入復識其晷。晷之兩端相直者。正東西也。中折之。指表者。正南北也。極下不生萬物。何以知之。

以何法知之也。

冬至之日。去夏至十一萬九千里。萬物盡死。夏至之日。去北極十一萬九千里。是以知極下不生萬物。北極左右。夏有不釋之冰。

冰凍不解。是以推之夏至之日。外衡之下。爲冬矣。萬物當死。此日遠近爲冬夏。非陰陽之氣。爽、或疑焉。

春分秋分日在中衡春分以往日益北五萬九千五百里而夏至秋分以往日益南五萬九千五百里而冬至

并冬至夏至相去一十一萬九千里以往日益北近中衡以往日益南遠中衡

中衡去周七萬五千五百里

影七尺五寸五分

中衡左右冬有不死之草夏長之類

此欲以內衡之外外衡之內常爲夏也然其脩廣爽未之前聞

此陽彰陰微故萬物不死五穀一歲再熟

近日陽多農再熟

凡北極之左右物有朝生暮獲

獲疑作穫謂葶藶蕎麥冬生之類北極之下從春分至秋分爲晝從秋分至春分爲夜物有朝生暮穫者亦有春芽而秋熟然其所育皆是周地冬生之類蕎麥之屬言左右者不在璇璣二萬三千里之內也此陽微陰彰故無夏長之類

立二十八宿以周天歷度之法

以用也列二十八宿之度用周天

術曰。倍正南方。倍猶背也。正南方者。二極之南北也。以正句定之。

正句之法。日出入識其晷。晷兩端相直者。正東西。中折之。以指表。正南北。即平地徑二十一步。周六十三步。令其平矩以水正。

如定水之平。故曰平矩以水正也。

則位徑一百二十一尺七寸五分。因而三之。爲三百六十五尺四分尺之一。

徑一百二十一尺七寸五分。周三百六十五尺二寸五分。二寸五分者。四分之一。而或言一百二十尺。舉其全數。

以應周天三百六十五度四分度之一。審定分之。無令有纖微。

所分平地周一尺。爲一度。二寸五分。爲四分度之一。其令審定。不欲使有細小之差也。纖微。細分也。

臣鸞曰。求一百二十一尺七寸五分因而三之爲三百六十五度四分度之一法。列徑一百二十一尺七寸五分。以三乘。得三百六十五尺二寸五分。二寸五分者。即四分之一。此即周天三百六十五度四分度之一。

分度以定。則正督經緯。而四分之一。合各九十一度十六分度之五。

南北爲經。東西爲緯。督亦通周天四分之一。又以四乘分母爲法除之。

臣鸞曰。求分度以定四分之一合各九十一度一十六分度之五法。列周天三百六十五度。以四分度之一。而通分內子五。得一千四百六十一。爲實。更以四乘分母得一十六。爲法。除之。得九十一。不盡五。卽是各九十一度一十六分度之五也。

于是圓定而正。

分所圓爲天度。又四分之。皆定而正。

則立表正南北之中央。以繩繫顚。希望牽牛中央星之中。

引繩至經緯之交以望之。星與表繩參相直也。

則復候須女之星先至者。

復候須女中。則當以繩望之。

如復以表繩。希望須女先至定中。

須女之先至者。又復如上引繩至經緯之交以望之。

卽以一遊儀。希望牽牛中央星。出中正表西幾何度。

遊儀。亦表也。遊儀移望星爲正。知星出中正之表西幾何度。故曰遊儀。

各如遊儀所至之尺。爲度數。

所遊分圓周一尺。應天一度。故以遊儀所至尺數爲度。遊在于八尺之上。故知牽牛八度。

須女中而望牽牛。遊在八尺之上。故牽牛爲八度。

其次星放此。以盡二十八宿度。則定矣。

皆如此上法定。

立周度者。

周天之度。

各以其所先至遊儀度上。

二十八宿。不以一星爲體。皆以先至之星。爲正之度。

車輻引繩就中央之正以爲轂。則正矣。

以經緯之交爲轂。以圓度爲輻。知一宿得幾何度。則引繩如輻湊轂爲正。望星定度。皆以南方爲正。知二十八宿爲幾何度。然後環分而布之也。

日所以入。亦以周定之。

亦同望星之周。

欲知日之出入。

出入二十八宿。東西南北面之宿。列置各應其方。立表望之。知日出入何宿。從出入徑幾何度。即以三百六十五度四分度之一。而各置二十八宿。以二十八宿。列置地所圓周之度。使四面之宿各應其方。以東井夜半中牽牛之初臨子之中。東井牽牛。相對之宿也。東井臨午。則牽牛臨于子也。東井出中正表西三十度十六分度之七。而臨未之中。牽牛初亦當臨丑之中。分周天之度爲一十二位。而一十二辰。各當其一。所應一十二月。從午至未三十度一十六分度之七。未與丑相對。而東井牽牛之所居。分之法、已陳于上矣。

臣鸞曰。求東井出中正表西三十度一十六分度之七法。先通周天得一千四百六十一。爲實。以位法一十二。乘周天分母四。得四十八。爲法。除實。得三十度。不盡二十一。更副置法實。等數平于三。約不盡二十一得七。約法四十八得一十六。即部三十度一十六分度之七。

于是天與地協。

協。合也。置東井牽牛。使居丑未相對。則天之列宿。與地所爲圓周。相應合。得之矣。

乃以置周二十八宿。

從東井牽牛所居。以置一十二位焉。

置以定。乃復置周度之中央。立正表。

置周度之中央者。經緯之交也。

以冬至夏至之日。以望日始出也。立一遊儀于度上。以望中央表之晷。

從日所出度上。立一遊儀。皆望中表之晷。所以然者。當曜不復當日。得以視之也。

晷參正。則日所出之宿度。

游儀與中央表及晷、參相直。游儀之下。卽所出合宿度。

日入放此。

比日出法求之。

周髀算經卷下之二

牽牛去北極百一十五度千六百九十五里二十一步千四百六十一分步之八百一十九。

牽牛冬至日所在之宿于外衡者。與極相去之度數。

術曰。置外衡去北極樞二十三萬八千里。除璇璣萬一千五百里。

北極常近牽牛爲樞。過極一萬一千五百里。此求去極。故以除之。

其不除者。二十二萬六千五百里。以爲實。

以三百乘里。爲步。以周天分一千四百六十一。乘步。爲分。內衡之度以周天分爲法。法有分。故以周天乘實。齊同之。得九百九十二億七千四百九十五萬。

以內衡一度數千九百五十四里二百四十七步千四百六十一分步之九百三十三。以爲法。

如上乘內步。通分內子。得八億五千六百八十萬。

實如法得一度。

以八億五千六百八十萬。爲一度法。

不滿法。求里步。

上求度。故以此、次求里。次求步。

約之。合三百得一。以爲實。

上以三百乘里。爲步。而求里。故以三百約餘分。爲里之實。

以千四百六十一分爲法。得一里

里步皆以周天之分爲母。求度。當齊同法實等。故乘以散之。度已定。當次求。故還爲法。

不滿法者。三之。如法得百步。

上以三百約之。爲里之實。此當以三百乘之。爲步之實。而言三之者。不欲轉法。便以一位爲百實。以從一位命爲百也。

不滿法者。上十之。如法得十步。

上不用三百乘。故此十之。便以一位爲十實。故從一位命爲十。

不滿法者。又上十之。如法得一步。

又復上十之者。便以一位爲一實。故從一位命爲一。

不滿法者。以法命之。

位盡于一步。故以法命其餘。爲殘分。

次、放此。

次婁與角及東井。皆如此也。

臣鸞曰．求牽牛星去極法．先列衡去極樞二十三萬八千里．減極去樞心一萬一千五百里．餘二十二萬六千五百里．以三百乘里．得六千七百九十五萬步．又以周天分一千四百六十一乘之．得九百九十二億七千四百九十五萬步．爲實．更副置內衡一度數一千九百五十四里二百四十七步．一千四百六十一分步之九百三十三．亦以三百乘一千九百五十四里爲步．內二百四十七步．得五十八萬六千四百四十七步．又以周天分母一千四百六十一乘步．內子九百三十三．得八億五千六百八十萬．爲法．以除實．得一百一十五度．不盡七億四千二百九十五萬．去下法不用．更以三百約餘分七億四千二百九十五萬．得二百四十七萬六千五百．爲實．更以周天分一千四百六十一除之．得一千六百九十五里．不盡一百五．以三百乘之．得三萬一千五百．復以前法除之．得二十一步．不盡八百一十九．卽牽牛去北極一百一十五度一千六百九十五里二十一步一千四百六十一分步之八百一十九．

婁與角．去北極九十一度六百一十里二百六十四步千四百六十一分步之千二百九十六．

婁．春分日所在之宿也．角．秋分日所在之宿也．爲中衡也．

術曰．置中衡去北極樞十七萬八千五百里．以爲實．

不言加除者．婁與角準北極．在樞兩旁．正與樞齊．以婁角無差．故便以去樞之數爲實．如上乘里爲步．步爲分．得七百八十二億三千六百五十五萬．

以內衡一度數爲法。實如法得一度。不滿法者。求里步。不滿法者。以法命之。

臣鑾曰。求晷與角去極法。列中衡去極樞一十七萬八千五百里。以三百乘之。得五千三百五十五萬步。又以周天分一千四百六十一分乘之。得七百八十二億三千六百五十五萬。爲實。以內衡一度數一千九百五十四里二百四十七步一千四百六十一分步之九百三十三。亦以三百乘里。內步二百四十七。得五十八萬六千四百四十七步。又以分母一千四百六十一分乘之。內子。得八億五千六百八十萬。爲法。以除實。得九十一度。不盡二億六千七百七十五萬。以三百約之。得八十九萬二千五百。下法不用。以周天分一千四百六十一除之。得六百一十里。不盡一千二百九十。以三百乘之。得三十八萬七千。如前法除之。得二百六十四步。不盡一千二百九十六。卽是晷與角去極九十一度六百一十里二百六十四步一千四百六十一分步之一千二百九十六。

東井去北極六十六度千四百八十一里百五十五步千四百六十一分步之千二百四十五。

東井夏至日所在之宿。爲內衡。

術曰、置內衡去北極樞十一萬九千里。加璇璣萬一千五百里。

北極遊常近東井。爲樞。不及極一萬一千五百里。此求去極。故加之。

得十三萬五百里。以爲實。

如上乘里爲步。步爲分。得五百七十一億九千八百一十五萬分。

以內衡一度數爲法。實如法得一度。不滿法者。求里步。不滿法者。以法命之。

臣鸞曰。求東井去極法。列內衡去極樞一十一萬九千里。加璇璣一萬一千五百里。得一十三萬五百里。以三百乘里。爲步。復以分母一千四百六十一乘之。得五百七十一億九千八百一十五萬。爲實。通分內衡一度數爲步。步爲分。得八億五千六百八十萬。爲法。以除實。得六十六度。不盡六億四千九百三十五萬。以三百約之。得二百一十六萬四千五百。下法不用。更以周天一千四百六十一爲法。除之。得一千四百八十一里。不盡七百五十九。以三百乘之。得二十二萬七千七百。復以周天分除之。得一百五十五步。不盡一千二百四十五。卽是東井去北極六十六度千四百八十一里一百五十五步一千四百六十一分步之一千二百四十五。

凡八節二十四氣。氣損益九寸九分六分分之一。冬至晷長一丈三尺五寸。夏至晷長一尺六寸。問次節損益寸數長短各幾何。

冬至晷長丈三尺五寸。

小寒丈二尺五寸。小分五。

大寒丈一尺五寸一分。小分四。

立春丈五寸二分。小分三。

雨水九尺五寸三分。小分二。

啓蟄八尺五寸四分。一小分。
春分七尺五寸五分。
清明六尺五寸五分。五小分。
穀雨五尺五寸六分。四小分。
立夏四尺五寸七分。三小分。
小滿三尺五寸八分。二小分。
芒種二尺五寸九分。一小分。
夏至一尺六寸。
小暑二尺五寸九分。小分。
大暑三尺五寸八分。二小分。
立秋四尺五寸七分。三小分。
處暑五尺五寸六分。四小分。
白露六尺五寸五分。五小分。
秋分七尺五寸五分。一小分。
寒露八尺五寸四分。一小分。

霜降九尺五寸三分。小分二。
立冬丈五寸二分。小分三。
小雪丈一尺五寸一分。小分四。
大雪丈二尺五寸。小分五。
凡爲八節二十四氣。

二至者。寒暑之極。二分者。陰陽之和。四立者。生長收藏之始。是爲八節。節三氣。三而八之。故爲二十四氣損益九寸九分六分分之一。

損者。減也。破一分爲六分。然後減之。益者。加也。以小分滿六。得一。從分。

冬至夏至。爲損益之始。

冬至晷長極當反短。故爲損之始。夏至晷短極當反長。故爲益之始。此爽之新術。

術曰。置冬至晷。以夏至晷減之。餘爲實。以十二爲法。

十二者。半歲一十二氣也。爲法者。一節益之法。

實如法得一寸。不滿法者。十之以法除之。得一分。

求分。故十之也。

不滿法者。以法命之。

法與餘分皆半之也舊晷之術于理未當謂春秋分者陰陽晷等各七尺五寸五分故中衡去周七萬五千五百里按春分之影七尺五寸七百二十三分秋分之影七尺四寸二百六十二分差一寸四百六十一分以此準之是爲不等冬至至小寒多半日之影夏至至小暑少半日之影芒種至夏至多二日之影大雪至冬至多三日之影又半歲一百八十二日八分日之五而此用四分日之二率故一日得七百三十分寸之四百七十六非也節候不正十五日有三十二分日之七以一日之率一十五日爲一節至令差錯不通尤甚易曰舊井无禽時舍也言法三十日實當改而舍之于是爽更爲新術以一氣率之使言約法易上下相通周而復始除其紕繆

臣鸞曰求二十四氣損益之法先置冬至影長丈三尺五寸以夏至影一尺六寸減之餘一丈一尺九寸上十之爲實以半歲一十二爲法除之得九寸不盡一十一復上十之如法而一得九分不盡二與法一十二皆半之得六分之一即是氣損益法先置冬至影長一丈三尺五寸以氣損益九寸九分六分分之一其破一分以爲六分減其餘即是小寒影長一丈二尺五寸小分五餘悉依此法求益法置夏至影一尺六寸以九寸九分六分分之一增之小分滿六從大分一即是小暑二尺五寸九分小分一次氣放此

臣淳風等謹按此術本文及趙君卿注求二十四氣影例損益九寸九分六分分之一以爲定率檢勘術注有所未通又按宋書歷志所載何承天元嘉歷影冬至一丈三尺小寒一丈二尺四寸八分大寒

一丈一尺三寸四分。立春九尺九寸一分。雨水八尺二寸八分。啓蟄六尺七寸二分。春分五尺三寸九分。清明四尺二寸五分。穀雨三尺二寸五分。立夏二尺五寸。小滿一尺九寸七分。芒種一尺六寸九分。夏至一尺五寸。小暑一尺六寸九分。大暑一尺九寸七分。立秋二尺五寸。處暑三尺二寸五分。白露四尺二寸五分。秋分五尺三寸九分。寒露六尺七寸二分。霜降八尺二寸八分。立冬九尺九寸一分。小雪一丈一尺三寸四分。大雪一丈二尺四寸八分。司馬彪續漢志所載四分歷影。亦與此相近。至如祖冲之歷宋大明歷影。與何承天雖有小差。皆是量天實數。讎校三歷。足驗君卿所立率虛誕。且周髀本文。外衡下于天中六萬里。而二十四氣率。乃是平遷所以知者。按望影之法。日近影短。日遠影長。又以高下言之。日高影短。日卑影長。夏至之日。最近北。又最高。其影尺有五寸。自此以後。日行漸遠向南。天體又漸向下。以及冬至。冬至之日。最近南。居于外衡。日最近下。故日影一丈三尺。此當每氣差降有別。不可均爲一槩。設其升降之理。今此文。自冬至畢于芒種。自夏至畢于大雪。均差每氣損九寸有奇。是爲天體正平。無高卑之異。而日但南北均行。又無升降之殊。卽無內衡高于外衡六萬里。自相矛盾。又按尚書攷靈曜。所陳格上格下里數。及鄭注升降遠近。雖有成規。亦未臻理實。欲求至當。皆依天體高下遠近修短。以定差數。自霜降畢于立春。升降差多。南北差少。自雨水畢于寒露。南北差多。升降差少。依此推步。乃得其實。既事涉渾儀。與蓋天相反。

月後天十三度十九分度之七。

月後天者．月東行也．此見日月與天俱西南遊．一日一夜．天一周而月在昨夜之東．故曰後天．又日章歲除章月．加日周一日．作率以一日所行爲一度．周天之日爲天度．

術曰．置章月二百三十五．以章歲十九除之．加日行一度．得十三度十九分度之七．此月一日行之數．即後天之度及分．

臣鸞曰．月後天一十三度一十九分度之七．法列章月二百三十五．以章歲一十九除之．得一十二度．加日行一度．得一十三度．餘一十九分度之七．即月後天之度分．

小歲．月不及故舍三百五十四度萬七千八百六十分度之六千六百一十二．

小歲者．一十二月爲一歲．一歲之月一十二月．則有餘．一十三月復不足．而言大小歲．通閏月焉．不及故舍．亦猶後天也．假令十一月朔旦冬至．日月俱起牽牛之初．而月一十二與日會．此數月發牽牛所行之度也．

術曰．置小歲三百五十四日九百四十分日之三百四十八．

小歲者．除經歲一十九分月之七．以七乘周天分一千四百六十一．得一萬二百二十七．以減經歲之積分．餘三十三萬三千一百八．則小歲之積分也．以九百四十分除之．即得小歲之積日及分．

以月後天十三度十九分度之七乘之．爲實．

通分內子．爲二百五十四．乘之者．乘小歲積分也．

又以度分母乘日分母爲法實如法得積後天四千七百三十七度萬七千八百六十分度之六千六百一十二

以月後天分乘小歲積分得八千四百六十萬九千四百三十二則積後天分也以度分母十九乘日分母九百四十得一萬七千八百六十除之卽得

以周天三百六十五度萬七千八百六十分度之四千四百六十五除之

此猶四分之一也約之卽得當于齊同故細言之通分內子爲六百五十二萬三千三百六十五除積後天分得一十二周天卽去之

其不足除者

不足除者不及故舍之六百三十二萬九千五十二是也

三百五十四度萬七千八百六十分度之六千六百一十二

以一萬七千八百六十除不及故舍之分得此度矣

此月不及故舍之分度數他皆放此

次至經月皆如此

臣鸞曰求小歲月不及故舍法列經歲三百六十五日九百四十分日之二百三十五通分內子得三十四萬三千三百三十五是爲經歲之積分以一十九分月之七以七乘周天分一千四百六十一得

一萬二百二十七。以減經歲積分。不盡三十三萬三千一百八。小歲積分也。以九百四十除之。得三百五十四日。不盡三百四十八。還通分內子。復得本積分三十三萬三千一百八。更置月後天一十三度一十九分度之七。通分內子。得二百五十四。以乘本積分。得積後天分八千四百六十萬九千四百三十二。爲實。更列月後天分母一十九。以乘日分母九百四十。得一萬七千八百六十。爲法。除之。得積後天四千七百三十七度。不盡六千六百一十二。卽是得四千七百三十七度一萬七千八百六十分度之六千六百一十二。還通分內子。得本分八千四百六十萬九千四百三十二。爲實。更列周天三百六十五度一萬七千八百六十分度之四千四百六十五。卽通分內子。得六百五十二萬三千三百六十五。以除實。得一十二。下法不用。餘分卽不及故舍之分六百三十二萬九千五十二。更以日月分母相乘。得萬七千八百六十。爲法。除不及故舍之分六百三十二萬九千五十二。得三百五十四度。不盡六千六百一十二。卽不及故舍三百五十四度一萬七千八百六十分度之六千六百一十二。

大歲月不及故舍十八度萬七千八百六十分度之萬一千六百二十八。

大歲者。十三月爲一歲也。

術曰。置大歲三百八十三日九百四十分日之八百四十七。

大歲者。加經歲一十九分月之一十二。以一十二乘周天分一千四百六十一。得一萬七千五百三十二。以加經歲積分。得三十六萬八百六十七。則大歲之積分也。以九百四十除之。卽得。

以月後天十三度十九分度之七乘之。爲實。又以度分母乘日分母。爲法。實如法。得積後天五千一百三十二度萬七千八百六十分度之二千六百九十八。

此月後天分乘大歲積分。得九千一百六十六萬二百一十八。則積後天分也。

以周天除之。

除積後天分。得一十四周天。卽去之。

其不足除者。

不足除者。三十三萬三千一百八是也。

此月不及故舍之分度數。

臣鸞曰。求大歲月不及故舍法。列經歲三百六十五日九百四十分日之二百三十五。通分內子。得經積分三十四萬三千三百三十五。更以一十九分月之一十二。乘周天分一千四百六十一。得一萬七千五百三十二。以經歲積分加大歲積分。得三十六萬八百六十七。爲實。以九百四十除之。得大歲三百八十三日九百四十分日之八百四十七。還通分內子。本分三十六萬八百六十七。更列月後天一十三度一十九分度之七。通分內子。得二百五十四。以乘本積分。得積後天分九千一百六十六萬二百一十八。爲實。以一萬七千八百六十。爲法。除之。得積後天度五千一百三十二。不盡二千六百九十八。卽命分。還通分內子。得本積後天分九千一百六十六萬二百一十八。爲實。以周天分六百五十二

萬三千三百六十五爲法除實得十四周天之數餘以日分母萬七千八百六十除之得大歲不及故舍一十八度不盡一萬一千六百二十八卽以命分也

經歲月不及故舍百三十四度萬七千八百六十分度之萬一百五

經常也卽一十二月一十九分月之七也

術曰置經歲三百六十五日九百四十分日之二百三十五

經歲者通一十二月一十九分月之七爲二百三十五乘周天千四百六十一得三十四萬三千三百三十五則經歲之積分又以周天分母四乘二百三十五得九百四十爲法除之卽得以月後天十三度十九分度之七乘之爲實又以度分母乘日分母爲法實如法得積後天四千八百八十二度萬七千八百六十分度之萬四千五百七十

以月後天分乘經歲積分得八千七百二十萬七千九十則積後天之分以周天除之

除積後天分得一十三周天卽去之

其不足除者

不足除者二百四十萬三千三百四十五是也

此月不及故舍之分度數

臣鸞曰。求經歲月不及故舍法。列一十二月一十九分月之七。通分內子。得二百三十五。以乘周天分一千四百六十一。得三十四萬三千三百三十五。卽經歲分也。以日分母四。乘二百三十五。得九百四十。爲法以除。得經歲三百六十五日。不盡二百三十五。卽命分。還通分內子。卽得經歲分三十四萬三千三百三十五。更列通月後天度分二百五十四。以乘經歲分。得積後天分八千七百二十萬七千九十。爲實。更列萬七千八百六十除實。得積後天度四千八百八十二。不盡萬四千五百七十。卽命分。還通分內子。得本積後天分。爲實。以周天分六百五十二萬三千三百六十五除實。得一十三周天。卽去之。餘分二百四十萬三千三百四十五。以一萬七千八百六十除之。得不及故舍一百三十四度。不盡一萬一百五。卽以命分也。

小月。不及故舍二十二度萬七千八百六十分度之七千七百五十五。

小月者。二十九日爲一月。一月之二十九日則有餘三十日復不足。而言大小者。通其餘分。

術曰。置小月二十九日。

小月者。減經月之積分四百九十九。餘二萬七千二百六十。則小月之積也。以九百四十除之。卽得以月後天十三度十九分度之七乘之。爲實。又以度分母乘日分母。爲法。實如法。得積後天三百八十七度萬七千八百六十分度之萬二千二百二十。

以月後天乘小月積分。得六百九十二萬四千四十。則積後天之分也。

以周天分除之。

除積後天分。得一周天。卽去之。

其不足除者。

不足除者。四十萬六百七十五。

此月不及故舍之分度數。

臣鸞曰。求小月不及故舍法。置二十九日。以九百四十乘之。得二萬七千二百六十。則小月之分也。更列月後天一十三度一十九分度之七。通分內子。得二百五十四。以乘小月分。得六百九十二萬四千四十。爲實。以一萬七千八百六十爲法。除實。得三百八十七度。不盡一萬二千二百二十。以命分。還通分內子。得本實。更列周天分六百五十二萬三千三百六十五。除本實。得一周天。不盡四十萬六百七十五。卽不及故舍之分。又以一萬七千八百六十。除不及故舍之分。得二十二度。不盡七千七百五十五。卽以命分也。

大月不及故舍三十五度萬七千八百六十分度之萬四千三百三十五。

大月者。三十日爲一月也。

術曰。置大月三十日。

大月加經積分四百四十一。得二萬八千二百。則大月之積分也。以九百四十除之。卽得。

以月後天十三度十九分度之七乘之。爲實。又以度分母乘日分母。爲法。實如法。得積後天四百一度萬七千八百六十分度之九百四十。

以月後天分乘大月積分七百一十六萬二千八百。則積後天之分也。

以周天除之。

除積後天分。得一周天。卽去之。

其不足除者。

不足除者。六十三萬九千四百三十五是也。

此月不及故舍之分度數。

臣鸞曰。求大月不及故舍法。置三十日。以九百四十乘之。得二萬八千二百。以後天分二百五十四乘之。得七百一十六萬二千八百。爲實。以一萬七千八百六十爲法。以除實。得四百一度。不盡九百四十。卽以命分。還通分內子。得本實。更以周天六百五十二萬三千三百六十五爲法。除本實。得一周。餘不足除積六十三萬九千四百三十五分。以一萬七千八百六十爲法。以除實。得大月不及故舍三十五度。不盡萬四千三百三十五。卽命分也。

經月。不及故舍二十九度萬七千八百六十分度之九千四百八十一。

經。常也。常月者。一月日月與日合數。案。合數。據音義疑當作合朔。

術曰．置經月二十九日九百四十分日之四百九十九．
經月者．以一十九乘周天分一千四百六十一．得二萬七千七百五十九．則經月之積．以九百四十除之．即得．
以月後天十三度十九分度之七乘之爲實．又以度分母乘日分母．爲法．實如法．得積後天三百九十四度萬七千八百六十分度之萬三千九百四十六．
以月後天分乘經月積分．得七百五萬七百八十六．則積後天之分．
以周天除之．
除積後天分．得一周天．即去之．
其不足除者．
不足除者．五十二萬七千四百二十一是也．
此月不及故舍之分度數．
臣鸞曰．求經月不及故舍法．以一十九乘周天分一千四百六十一．得二萬七千七百五十九．即經月積分．以九百四十除積分．得經月二十九日九百四十分日之四百九十九．還通分內子．得本經月積分．以後天分乘本積分．得七百五萬七百八十六．即後天之積分．更以一萬七千八百六十除之．得積後天三百九十四度．不盡一萬三千九百四十六．即以命分．還通分內子．得本後天積分．爲實．以周天

六百五十二萬三千三百六十五除之得一周餘分五十二萬七千四百二十一即不及故舍之分以一萬七千八百六十除之得經月不及故舍二十九度不盡九千四百八十一即以命分

周髀算經卷下之三

冬至晝極短。日出辰而入申。

如上日之分入何宿法。分十二辰于地所圓之周舍。相去三十度一十六分度之七。子午居南北。卯酉居東西。日出入時。立一遊儀。以望中央表之晷。遊儀之下。卽日出入。

陽照三。不覆九。

陽。日也。覆。猶徧也。照三者。南方三辰巳午未。東西相當。正南方。

日出入相當。不覆三辰。爲正南方。

夏至晝極長。日出寅而入戌。陽照九。不覆三。

不覆三者。北方三辰亥子丑。冬至日出入之三辰屬晝。晝夜互見。是出入三辰。分爲晝夜各半。明矣。

商曜曰。分周天爲三十六頃。頃有一十度九十六分度之十四。長日分于寅。行二十四頃。入于戌。行一十二頃。短日分于辰。行一十二頃。入于申。行二十四頃。此之謂也。

東西相當。正北方。

出入相當。不覆三辰。爲北方。

日出左而入右。南北行。

聖人南面而治天下。故以東爲左。西爲右。日冬至從南而北。夏至從北而南。故曰南北行。

故冬至從坎陽在子。日出巽而入坤。見日光少。故曰寒。

冬至十一月斗建子。位在北方。故曰從坎。坎亦北也。陽氣所始起。故曰在子。巽東南。坤西南。日見少暑。陽照三。不覆九也。

夏至從離陰在午。日出艮而入乾。見日光多。故曰暑。

夏至五月斗建午。位在南方。故曰從離。離亦南也。陰氣始生。故曰在午。艮東北。乾西北。日見多暑。陽照九。不覆三也。

日月失度。而寒暑相姦。

攷靈曜曰。在璇璣玉衡以齊七政。璇璣未中而星中。是急。急則日過其度。不及其宿。璇璣玉衡中而星未中。是舒。舒則日不及其度。夜月過其宿。璇璣中而星中。是周。周則風雨時。風雨時。則草木蕃廡。而百穀熟。故書曰急常寒若。舒常燠若。急舒不調。是失度。寒暑不時。卽相姦。

往者訕。來者信也。故訕信相感。

從夏至南往。日益短。故曰訕。從冬至北來。日益長。故曰信。言來往相推。訕信相感。更衰代盛。此天之常道。易曰日往則月來。月往則日來。日月相推而明生焉。寒往則暑來。暑往則寒來。寒暑相推而歲成焉。

往者詘也。來者信也。詘信相感而利生焉。此之謂也。

故冬至之後。日右行。夏至之後。日左行。左者往。右者來。

冬至日出。從辰來北。故曰右行。夏至日出。從寅往南。故曰左行。

故月與日合。爲一月。

從合至合。則爲一月。

日復日。爲一日。

從旦至旦。則爲一日也。

日復星。爲一歲。

冬至日出在牽牛。從牽牛周牽牛。則爲一歲也。

外衡冬至。

日在牽牛。

內衡夏至。

日在東井。

六氣復返。皆謂中氣

中氣。月中也。言日月往來。中氣各六。傳曰先王之正時。履端于始。舉正于中。歸餘于終。謂中氣也。

陰陽之數．日月之法．

謂陰陽之度數．日月之法．

十九歲爲一章．

章．條也．閏餘盡．爲歷法章條也．乾象曰．辰爲歲中．以御朔之月而納焉．朔爲章中．除朔爲章．月月差爲閏．

臣鸞曰．歲中除章中．爲章歲．求餘法．置中氣．其相去三十日十六分日之七．通分內子．得四百八十七．又置從朔至朔．一月之日二十九九百四十分日之四百九十九．通之．得二萬七千七百五十九．二者法異．當同之者．以中氣分母十六．乘朔分．得四十四萬四千一百四十四．變爲中氣積分也．以朔分母九百四十．乘中氣分．得四十五萬七千七百八十．爲朔日積分．以少減多．求等數半之．得一千九百四十八．爲法．除中氣積．得二百二十八．卽章中也．更以一千九百四十八除朔積分．得二百三十五．卽章月也．章月與章中差七．卽一章之閏．更置二百二十八．以歲中一十二除之．得一十九．爲章歲也．更置章月二百三十五．以章歲一十九除之．得一十二月一十九分月之七．卽一年之月也．

四章爲一蔀．七十六歲．

蔀之言齊．同日月之分爲一蔀也．一歲之月．一十二月一十九分月之七．通分內子．得二百三十五．一歲之日．三百六十五日四分日之一．通之．得一千四百六十一．分母不同．則子不齊．當互乘之．以齊同

之者。以日分母四乘月分。得九百四十。卽一蔀之月。以月分母一十九乘日分。得二萬七千七百五十九。卽一蔀之日。以日月分母相乘。得七十六。得一蔀之歲。以一歲之月除蔀月。得七十六歲。又以一歲之日除蔀日。亦得七十六歲矣。月餘既終。日分又盡。衆殘齊合。羣數畢滿。故謂之蔀。

臣鸞曰。求蔀法。列章歲一十九。以四乘之。得一蔀七十六歲。求一蔀之月法。一十二月一十九分月之七。通分內子。得二百三十五。卽月分也。更列一歲三百六十五日四分日之一。通分內子。得一千四百六十一。以日分母四乘月分。得九百四十。卽一蔀之月。以月分母一十九乘日分。得二萬七千七百五十九。卽一蔀之日。以日分母四乘月分母一十九。得七十六。卽一蔀之歲。更以月分母一十九乘蔀月九百四十。得一萬七千八百六十。爲實。以一十二月一十九分月之七。通分內子。得二百三十五。爲法。以除實。得七十六。亦一蔀之歲也。更列一蔀之日二萬七千七百五十九。以分母四乘之。得一十一萬一千三十六。爲實。以周天分一千四百六十一除之。得一蔀之歲七十六也。

二十蔀爲一遂。遂千五百二十歲。

遂者。竟也。言五行之德。一終竟極。日月辰終也。乾鑿度曰。至德之數。先立金木水火土五。凡各三百四歲。五德運行。日月開闢。甲子爲蔀首。七十六歲。次得癸卯蔀七十六歲。次壬午蔀七十六歲。次辛酉蔀七十六歲。凡三百四歲。木德也。主春生。次庚子蔀七十六歲。次己卯蔀七十六歲。次戊午蔀七十六歲。次丁酉蔀七十六歲。凡三百四歲。金德也。主秋成。次丙子蔀七十六歲。次乙卯蔀七十六歲。次甲午蔀

七十六歲次癸酉蔀七十六歲凡三百四歲火德也主夏長次壬子蔀七十六歲次庚午蔀七十六歲次己酉蔀七十六歲凡三百四歲水德也主冬藏次戊子蔀七十六歲次丁卯蔀七十六歲次丙午蔀七十六歲次乙酉蔀七十六歲凡三百四歲土德也主致養其得四正子午卯酉而朝四時焉凡一千五百二十歲終一紀復甲子故謂之遂也求五德日名之法置一蔀者七十六歲得四蔀因而四之爲三百四歲以一歲三百六十五日四分日之一乘之爲一十一萬一千三十六以六十去之餘三十六命甲子算外得庚子金德也求次德加三十六去之命如前則次德日也求算蔀名置一章歲數以周天分乘之得二萬七千七百五十九以六十去之餘三十九命以甲子算外得癸卯蔀求蔀加三十九滿六十去之命如前得次蔀

臣鸞曰求遂法列一蔀七十六歲以二十乘之得一千五百二十歲即以遂之歲求五德金木水火土法列一蔀七十六歲以周天分一千四百六十一乘之得一十一萬一千三十六即以六十除之餘三十六命從甲子算外得庚子凡三百四歲主秋成金德也加三十六得七十二以六十除之餘一十二命從甲子算外得丙子凡三百四歲火德主夏長次放此求蔀名列一章一十九歲以周天分一千四百六十一歲乘之得二萬七千七百五十九以六十去之餘三十九命從甲子算外得癸卯蔀七十六歲復加三十九亦六十去之餘一十八命亦起甲子算外次得壬午蔀次放此至甲子即止之

三遂爲一首首四千五百六十歲

首。始也。言日月五星。終而復始也。攷靈曜曰。日月首甲子冬至。日月五星。俱起牽牛。初日月若合璧。五星如聯珠。青龍甲寅攝提格。竝四千五百六十歲積及初。故謂首也。

臣鸞曰。求一首法。列遂一千五百二十歲。三之。得一首四千五百六十歲也。

七首爲一極。極三萬一千九百二十歲。生數皆終。萬物復始。

極。終也。言日月星辰。弦望晦朔。寒暑推移。萬物生育。皆復始。故謂之極。

臣鸞曰。求極法。先列一首四千五百六十。以七乘之。得一極三萬一千九百二十歲也。

天以更元作紀歷。

元、始。作、爲。七紀法天數。更始復爲法。述之。

何以知天三百六十五度四分度之一。而日行一度。而月後天十三度十九分度之七。二十九日九百四十分日之四百九十九。爲一月。十二月十九分月之七。爲一歲。

非周髀本文。蓋人問師之辭。其欲知度之所分。法術之所生耳。

周天除之。

除積後天分。得一周。卽棄之。

其不足除者。如合朔。古者包犧神農。制作爲歷。度元之始。見三光未如其則。

三光。日月星。則、法也。

日月列星。未有分度。列星之初列。謂二十八宿也。日主晝。月主夜。晝夜爲一日。日月俱起建星。建六星。在斗上也。日月起建星。謂十一月朔旦冬至日也。爲歷術者。度起牽牛前五度。則建星其近也。月度疾。日度遲。度。日月所行之度也。日月相逐于二十九日三十日間。言日月二十九日則未合。三十日復相過。而日行天二十九度餘。如九百四十分日之四百九十九。未有定分。未知餘分定幾何也。

于是三百六十五日南極影長。明日反短。以歲終日影反長。故知之三百六十五日者三。三百六十六日者一。

影四歲而後知差一日。是爲四歲共一日。故歲得四分日之一。

故知一歲三百六十五日四分日之一歲終也月積後天十三周又與百三十四度餘

經歲月後天之周及度求之餘者未知也言欲求之也

無慮後天十三度十九分度之七未有定

無慮者粗計也此已得月後天數而言未有者求之意未有見故也

于是日行天七十六周月行天千一十六周及合于建星

月行一月則行過一周而與日合七十六歲九百四十周天所過復九百四十日七十六周幷之得一千一十六爲一月後天分率盡度終復還及初也

臣鸞曰求于是日行天七十六周月行天千一十六周及合于建星法以九百四十周幷七十六周得一千一十六周則日月氣朔合于建星

置月行後天之數以日後天之數除之得十三度十九分度之七則月一日行天之度

以日度行率除月行率一日得月度幾何置月行率一千一十六爲實日行率七十六爲法實如法而一法及餘分皆四約之與乾象同歸而殊塗義等而法異也

復置七十六歲之積月

置章歲之月二百三十五以四乘之得九百四十則蔀之積月也

以七十六歲除之得十二月十九分月之七則一歲之月

亦以四約法除分．蔀歲除月．與章歲除章月同也．

置周天度數．以十二月十九分月之七除之．得二十九日九百四十分日之四百九十九．則一月日之數．通周天四分日之一．爲一千四百六十一．通十二月一十九分月之七．爲二百三十五．分母不同．則子不齊．當互乘以同齊之．以一十九乘一千四百六十一．爲二萬七千七百五十九．以四乘二百三十五．爲九百四十．乃以除之．則月與日合之數．

臣鸞曰．求日行一度法．還置前一千一十六．以七十六歲除之．得一十三度．不盡二十八．以求等．平于四．以四約餘．得七．約分得一十九．是一十三度一十九分度之七．更列一章歲積月二百三十五．以周天分母四乘之．卽一蔀月九百四十．亦以七十六歲除之．得一歲之一十二月一十九分月之七．餘分及法．竝以四約．更通周天．得一千四百六十一．復通一十二月一十九分月之七．得二百三十五．分母不同．互乘之．以月分母一十九．乘日分．得二萬七千七百五十九．以日分母四．乘月分．得九百四十．除實二萬七千七百五十九．得二十九日九百四十分日之四百九十九．而月與日合．此其數也．

周髀算經音義

唐　李籍撰

周髀序

周髀　步米切。周髀算經者。以九數句股重差。算日月周天行度遠近之數。皆得于股表。卽推步蓋天之法也。髀者。股也。以表爲股。周天歷度。本包犧氏立法。其傳自周公。受之于大夫商高。周人志之。故曰周髀。

趙君卿撰　雛免切。述也。君卿。趙爽字也。不詳何代人。

恢　苦回切。大也。

廓落　上。枯郭切。下。歷各切。

晷儀　居洧切。日影也。

度量　上。達各切。下。錄章切。

探賾　上。吐南切。下。士革切。賾者。含蓄。含蓄者。探之可及。故曰探賾。

索隱　上。色白切。下。於謹切。隱者。隱匿。隱匿者。索之可得。故曰索隱。

詭異　古委切。莊子曰恢詭譎異。

渾天　胡昆切。渾天者。言天地之體狀如鳥卵。天包地外。猶殼之裹黃也。周旋無端。其形渾渾然。故曰渾天。史官候臺所用銅儀。則其法也。立八尺圓體。具天地之形。以正黃道。占察發斂。以行日月。以步五緯。精微深妙。百代不易之道也。官有其器。而無其書。

蓋天　居大切。蓋天之說。即周髀是也。其言天似蓋笠。地似覆槃。天地各中高外下。北極之下。爲天地之中。其地最高。而滂沱四隕。三光隱映。以爲晝夜。天中高于外衡。冬至日之所在六萬里。北極下地高于外衡下地亦六萬里。外衡高于北極下地二萬里。天地隆高相從。日去地常八萬里。日麗天而平轉。分冬夏之間。日前行道爲七衡六間。每衡周徑里數。各依算術。用句股重差。推晷影極遊以爲遠近之數。皆得于表股者也。故曰周髀。又周髀家云。天圓如張蓋。地方如棊局。天旁轉如推磨而左行。日月右行。隨天左轉。故日月實東行。而天牽之以西沒。譬之于蟻行磨石之上。磨左旋而蟻右去。磨疾而蟻遲。故不得不隨磨以左迴焉。天形南高而北下。日出高。故見。日入下。故不見。天之形如倚蓋。故極在人北。是其證也。極在天之中。而今在人北。所以知天之形如倚蓋也。

靈憲　許健切。靈憲。張衡所述。其說主于渾天。

重仞　上直龍切。下音刃。八尺曰仞。

奧　於到切。

迥　戶頂切。遠也。

周髀卷上

甄鸞　上之人切。下歷官切。甄鸞。北周司隸校尉。

重述　上直龍切。下時律切。趙爽既加注釋。甄鸞又從而發明。故曰重述。

善數　色具切。數。算也。

包犧　上。蒲交切。下虛宜切。

歷度　徒固切。

而度　大各切。量也。

句股圓方圖　句古侯切。股。公土切。圓徑一而周三。方徑一而币四。伸圓之周而爲句。展方之币而爲股。共結一角。而邪適五。乃圓方邪徑相通之率也。句股圓方圖。蓋以此設。學者觀之。思過半矣。

弦　胡田切。共結一角也。

率　朔律切。數相與也。又音律。

奇耦　上。居宜切。下。烏口切。

矩　俱雨切。

折　之列切。

更相　上。古衡切。下。息羊切。

共盤　上渠用切下蒲官切
昏墊　都念切下也書曰下民昏墊
幷　卑政切
句股之差　楚佳切不齊也句股之差其數差一謂句三股四也
量均　力仗切
爲袤　莫候切長也
偃矩覆矩　偃於憲切仰也覆敷目切俯也矩表也仰表所以望高俯表所以測深
方屬地　殊玉切下同
滂沱　上普郎切下唐何切
四隕　徒回切
列星之宿　息救切二十八宿之度也禮記月令宿離不忒是也
不省　息幷切省寤也不省言不寤也猶言不敏也
累思　魯水切
累重也　魯龍切
才單　德寒切單盡也

馳思　相吏切。慮也。
捕影　蒲故切。索也。
掩日　衣檢切。覆也。
表閒　古閑切。
隆殺　所介切。
薄地　補各切。迫也。
姜岌　逆及切。晉人也。
交趾　音止。郡名也。去洛陽一萬一千里。
路迂　雲俱切。遠也。
潁川　庾頃切。郡名。
祖沖之　持中切。沖之。宋南徐州從事史。撰綴術五卷。
秣陵　音末。郡名。
信都芳　並如字。善算者也。撰器準三卷。
虞劇　苦郭切。梁太史令。
日高圖　並如字。日高圖者。求日高之法也。求日高法。先置表八尺爲八萬里爲衰。以兩表相去二千里

爲廣。廣衰相乘。得一億六千萬里。爲黃甲之實。以影差二寸爲二千里爲法。除之。得黃乙之衰八萬里。

即上與日齊。此設圖之意也。

黃甲　古狎切。王城去天。名曰甲。

黃乙　億栗切。日底地上至日。名曰乙。

青丙　補永切。上天。名青丙。

青戊　莫候切。下地。名青戊。

極者　竭憶切。諸言極者。斥天中極去周十萬三千里。

奄觀　衣檢切。覆也。

九隩　於到切。土可居也。

靡地　母被切。無也。

斥　昌石切。指也。

緣宿　息救切。二十八宿也。

蝕　乘力切。日月虧曰蝕。稍小侵虧。如蟲食草木之葉也。

適至　施直切。恰也。

發斂　力冉切。發、往。斂、還也。

璇璣　上音旋。下音機。

逮　音迨。及也。

有奇　居宜切。數之餘也。易曰歸奇于扐。

冬至夏至觀律之數聽鐘之音　律呂戊切。聽。他定切。此謂冬夏二至。合八能之士。以觀律之數。而聽鐘音之清濁也。晉律歷志曰。陰陽和則累至。律氣應則灰除。是故天子常以冬夏至日御前殿。合八能之士。陳八音。聽樂均。度晷影。候鐘律。權土炭。效陰陽。冬至陽氣應。則灰除。是故樂均清。影長極。黃鍾通。土炭輕而衡仰。夏至陰氣應。則樂均濁。影短極。蕤賓通。土炭重而衡低。進退于先後五日之中。八能各以候狀聞。太史令封上。效則和。否則占。

七衡圖　何更切。七衡者。七規也。謂規爲衡者。取其衡運則生規。規者。正圓之謂也。內一衡徑二十三萬八千里。次二衡徑二十七萬七千六百六十六里二百步。次三衡徑三十一萬七千三百三十三里一百步。次四衡徑三十五萬七千里。次五衡徑三十九萬六千六百六十六里二百步。次六衡徑四十三萬六千三百三十三里一百步。次七衡徑四十七萬六千里。即其徑而三之。則各得其周也。凡日月運行之圓周。七衡周而六閒。一衡之閒萬九千八百三十三里一百步。以六衡乘之。即夏至冬至相去十一萬九千里也。

青圖畫者　胡卦切。界也。俗作畫。

合際　上胡閤切下子例切
常處　昌據切所也
躔　呈延切次也
卯酉　上莫飽切下以久切皆辰名也卯正東也酉正西也
牽牛　上輕煙切下如字牽牛北方宿也冬至日在牽牛
婁　盧侯切婁西方宿也春分日在婁
東井　子郢切南方宿也夏至日在東井
角　記岳切東方宿也秋分日在角
用繒　慈陵切帛也
呂氏　兩舉切呂氏者呂氏春秋也呂不韋爲秦相國集當世儒士使著所聞爲十二紀八覽六論合十餘萬言備古今之事名爲呂氏春秋
四海　呼改切呂氏春秋曰凡四海之內東西二萬八千里南北二萬六千里爾雅云九夷八狄七戎六蠻謂之四海言東西南北之數者將明車轍馬跡之所至河圖括地象亦云里數而有君長之州九阻中國之文德及而不治又云八極之廣東西二億二萬三千五百里南北二億三萬三千五百里淮南子地形訓云禹使大章步自東極至于西極豎亥步自北極至于南極而數皆然

河圖括地象　括音聒河圖括地象緯書名也

淮南子　並如字漢淮南王安所著之書也

大章　音泰人名

六閒　古閑切兩衡相去之閒也

粗通　徂五切略也

放此　甫兩切效也下同

周髀卷下

四和　戶戈切調也四和者謂之極子午卯酉得東西南北之中天地之所合四時之所交風雨之所會陰陽之所和然則百物阜安草木蕃廡故曰四和

阜安　房缶切盛也

蕃廡　符袁切茂也

易處　夷益切交也

蓋笠　上房大切下音立

覆槃　上方六切下蒲官切

雕地　力智切去也

障蔽　上之亮切。隔也。下必袂切。奄也。

日兆月　直紹切。日者陽之精。譬猶火光。月者陰之精。譬猶水光。月含影。故月光生于日之所照。魄生于日之所蔽。當日則光盈。就日則明盡。月稟日光而成形兆。故云日兆月也。

魄　四陌切。月之明消也。康誥曰。惟三月哉生魄。孔安國曰。三月始生魄。月十六日明消而魄生。揚子曰。既望則終。魄于東。亦此意也。

行列　胡剛切。

極樞　春朱切。爾雅曰。樞謂之椳。郭璞云。門戶扉樞也。此言極樞者。取其居中而臨制四方也。

繩繫　古詣切。結也。

表顛　多年切。頂也。

中折　之列切。屈也。

漏　盧候切。漏以銅受水。刻節晝夜百刻。晷漏中星略例曰。日行有南北。晷漏有長短。然二十四氣晷差遲疾不同。句股使然也。直規中則差遲。與句股數齊則差急。隨辰極高下。所遇不同。如黃道刻漏。此乃數之淺者。近代且猶未曉。今推黃道去極。與晷影漏刻昏距中星四術。反覆相求。消息同率。旋相爲中。以合句股之變。

揆度　上巨癸切。下大各切。

正句　上音政下音鉤。
釋　施隻切散也。
朝生　陟遙切旦也。
暮獲　胡麥切。
穫　胡郭切收也。
葶藶　上音亭下音歷。
薺麥　在禮切。
無令　離星切使也。
纖微　思廉切細也。
督　音篤察也。
分度　徒固切數也。
經緯　上堅丁切下于貴切南北爲經東西爲緯。
圓定正　音政。
則復　扶富切又也。
須女　如字星名也。

遊儀　如字。遊儀所以望星也。貞觀中李淳風造四遊儀。元樞爲軸。以連結玉衡遊筩。而貫約規矩。又元樞北立北辰。南距地軸。旁轉于內。玉衡在元樞之閒。而南北遊仰。以觀天之辰宿。下以識器之晷度。開元九年。率府兵曹參軍梁令瓚。以木爲遊儀。一行是之。乃奏黃道遊儀。古有其術而無其器。昔人潛思未能得。今令瓚所爲。日道月交。皆自然契合。于推步尤要。請旨更鑄以銅。十年儀成。

車輻　方六切。所以實輪而湊轂者也。以圓度爲輻。

爲轂　古祿切。所以受輻也。以經緯之交爲轂。

二十八宿　息救切。

副置　敷救切。別也。別置算也。下同。

地協　檄頰切。合也。

相應　於證切。

參正　上。倉含切。下音政。

八節　並如字。二至者寒暑之極。二分者陰陽之和。四立者生長收藏之始。是爲八節。

二十四氣　並如字。一歲凡八節。節三氣。三而八之。故爲二十四氣。

氣損益九寸九分六分分之一　並如字。損者減也。破一分爲六分。然後減之。益者加也。加以小分。滿六分得一。從分。

冬至　並如字。至。極也。冬至夏至。寒暑之極。

啓蟄　直立切。藏也。易曰龍蛇之蟄。以藏身也。左氏傳曰啓蟄而郊。

春分　府文切。分之言中也。春分爲陽之中。秋分爲陰之中。

芒種　上莫郎切。下之用切。

處暑　昌據切。所也。

時舍　音捨。不用也。

虛誕　音但。謾也。

一槩　古代切。

矛盾　上莫浮切。下食閏切。矛所以句。盾所以蔽。器不同。不相爲用。凡言矛盾者。況其所趣異也。

後天　並如字。月後天者。月東行者也。此見日月與天俱西南遊。一日一夜。天一周而月在昨夜之東。故曰後天。

小歲　並如字。小歲者。十二月爲一歲。

故舍　式夜切。舍謂二十八宿之舍也。

積後天　資昔切。以月後天分。看小歲積分。則積後天分也。

大歲　徒蓋切。大歲者。十三月爲一歲。

經歲　堅丁切．常也．經歲者．通十二月十九分月之七．
小月　並如字．小月者．二十九日爲一月．
大月　徒蓋切．大月者．三十日爲一月．
經月　堅丁切．經月者．以十九乘周天分．則經月之積．
合朔　上．曷閤切．下．色角切．
覆九　敷救切．蓋也．下同．
當　音璫．
正南方　音政．
三十六頃　並如字．攷靈曜曰．分周天爲三十六頃．頃有十度九十六分之十四．長日分于寅．行二十四頃．入于戌．行十二頃．短日分于辰．行十二頃．入于申．行二十四頃．此之謂也．
坎　苦感切．正北方之卦也．
巽　蘇困切．東南隅之卦也．
坤　苦昆切．西南隅之卦也．
離　呂支切．正南方之卦也．
艮　古恨切．東北隅之卦也．

乾　渠焉切。西北隅之卦也。

章　止良切。章條也。十九歲爲一章。言餘閏盡。爲歷法章條也。

蔀　薄口切。蔀之言齊。同日月之分也。而又衆殘齊合。羣數畢滿。故謂之蔀。四章爲一蔀。凡七十六歲也。

遂　徐醉切。遂者。終也。言五行之德。一終盡極。日月辰終也。二十蔀爲一遂。凡千五百二十歲。

乾鑿度　徒固切。乾鑿度。易緯書也。

首　始九切。首。始也。言日月五星。終而復始也。三遂爲一首。凡四千五百六十歲也。

極　如字。終也。言日月星辰。弦望晦朔。寒暑推移。萬物生育。終而復始。故謂之極。七首爲一極。凡三萬一千九百二十歲也。

周髀算經跋

周髀算經二卷。古蓋天之學也。以句股之法。度天地之高厚。推日月之運行。而得其度數。其書出於商周之間。自周公受之於商高。周人志之。謂之周髀。其所從來遠矣。隋書經籍志有周髀一卷趙嬰注。周髀一卷甄鸞重述。而唐之藝文志天文類有趙嬰注周髀一卷。甄鸞注周髀一卷。其歷算類仍有李淳風注周髀算經二卷。本此一書耳。至於本朝崇文總目。與夫中興館閣書目。皆有周髀算經二卷。云趙君卿注。甄鸞重述。李淳風等注釋。趙君卿名爽。君卿其字也。如是則在唐以前。則有趙嬰之注。而本朝以來。則有趙爽之本。所記不同。意者趙嬰趙爽止是一人。豈其字文相類。轉寫之誤耶。然亦當以隋唐之書爲正可也。又崇文總目及李籍周髀音義。皆云趙君卿不詳何代人。今以序文考之。有曰渾天有靈憲之文。蓋天有周髀之法。靈憲乃張衡之所作。實後漢安順之世。而甄鸞之重述者。乃是解釋君卿之所注。出於宇文周之時。以此推之。則君卿者。其亦魏晉之間人乎。若夫乘句股朱黃之實。立倍差減幷之術。以盡開方之妙。百世之下。莫之可易。則君卿者誠算學之宗師也。嘉定六年癸酉十一月一日丁卯冬至承議郎權知汀州軍州兼管內勸農事主管坑冶括蒼鮑瀚之仲祺謹書

周髀題辭

始讀周髀。輒駭其艱怪。及一再尋討。不過乘方圓叅兩以生句股。遂至于算數所不可及。蓋亦因天地自然之數耳。故其書稱榮方學于陳子。至畢思驁神。卒無所用其智。乃知謂天蓋高。固可坐而定者不誣也。然周髀率以表影。一寸度爲千里。按李淳風所引宋元嘉十九年測影于交州。夏至日影在表南三寸二分。共得一尺八寸二分。洛去交一萬一千里。是不及六百里一寸也。觀此。則日徑千二百五十里。去地八萬里之說。又有不可盡據者。故蔡邕謂周髀術數具存。驗天多所違失。又云周髀者。卽蓋天之說也。是以王仲任據蓋天之說以駁渾儀。爲桓君山所屈。則周髀之術可睹矣。又淳風別引宋書歷志二十四表影。與今宋書相較。則互有不同。近刻宋書。爲友人姚叔祥所校。稱善本。因舉此段問之。叔祥云。于時政以不得周髀。故貽足下今日之問耳。併識于此。以竣刊定。繡水沈士龍題。

周髀以周人志之。乃稱周髀。而虞喜則謂天之體轉四方。地體卑不動。天周其上。故云周。其解周字。又一義也。然周髀之說。奪于渾天。如楊子雲八難。卒無有能破之者。惟梁武帝于長春殿講義。別擬天體。全同周髀。以排渾天之論。其後遂不復顯。凡以世乏善算。遂令眞祕湮屈。余讀魏書。有僭人成公興傭賃寇謙之家。爲其開舍南辣田。謙之坐樹下算。興時來看。後謙之算七曜有所不了。惘然自失。興曰。先生何爲不懌。謙之曰。我學算累年。而近算周髀不合。以此自媿。且非汝所知。何勞問也。興曰。先生試隨興語布之。俄然便決。謙之歎伏不測。請師事之。興後入嵩山石室。尸解。乃知周髀非僞眞有道。算難遽合。彼桓鄭蔡陸者。恐未易以聲附子雲也。武原胡震亨題。

周髀算經毛識

蔡邕云言天體者有三家一曰周髀二曰宣夜三曰渾天惟渾天者近得其情故耿壽昌、錢樂瞿各鑄銅爲之象而鄭玄、陸績、吳時王蕃、晉世姜岌、張衡、葛洪諸家論說甚詳至今猶存其制若宣夜者僅見虞喜云宣明也夜幽也明幽之數其術兼之故曰宣夜惜乎絕無師說莫得其傳惟周髀等經二卷尚未湮滅但命名之義或云周公受之商高周人志之故曰周或云髀者股也伸圓之周而爲句展方之周而爲股故曰周髀或云天行健地體不動而天周其上故曰周其說不倫余未能駁正所謂天文不到徒窺星漢之高也偶因鹽官殘本補而傳焉尚有疑團一二擬擡孝轅叔祥二翁而析之虞山毛晉識

附算經源流

晉書律曆志。黃帝紀三綱而闡書契。乃使羲緐常儀占月。車區占星氣。伶倫造律呂。大撓造甲子。隸晉作算數。容成總斯六術。攷定氣象。建行察發飲。起消息。正閏餘。述而著焉。謂之調歷。

漢書律曆志。一曰律數。二曰和聲。三曰審度。四曰嘉。五曰權衡。

數者。一十百千萬也。所以算數事物。順性命之理也。其算法用竹徑一分。長六寸。二百七十一枚。而成六觚爲一握。度長短者。不失毫釐。量多少者。不失圭撮。權輕重者。不失黍絫。紀於一。協於十。長於百。大於千。衍於萬。其法在算術乎。

附算法歌訣

開平方法少人通。起手先呼九數重。百與萬同并百萬。二三隔位一相從。千同十萬和千萬。三四連身九九終。除　盡虛加一倍。回還折半復原宗。

周髀算經述

馮經撰

本館據南嶺遺書本排印初編各叢書僅有此本

周髀算經述

周髀算經述

清　南海馮　經世則撰

昔者周公問於商高曰。竊聞乎大夫善數也。請問古者包犧立周天歷度。夫天不可階而升。地不可得尺寸而度。請問數安從出。商高曰。數之法。出於圓方。圓出於方。

周謂全體。髀謂股分。此經卽割圓之法。祖述包犧而宗禹。皆河圖洛書所有耳。周公於商高再三請問。猶武王訪於箕子。而箕子乃言。立周天歷度者。卽下文笠以寫天。似今羅盤。不拘大小。定爲全邊三百六十度。易傳所謂當期之日也。凡圓中劃十字界開四髀。每髀弧邊九十度。角在圓心。正似方隅。故曰正角。若開六髀。每髀六十度。則成銳角。若合兩髀爲一髀。共百二十度。則成鈍角。若合三髀爲半圓。共百八十度。則角平矣。若開八髀。每髀四十五度。則角尤銳。若合三髀爲一髀。共百三十五度。則角尤鈍。若合四髀爲半圓。則角平矣。故問圓角銳角。少於正角幾分之幾。或問鈍角。多幾分之幾。而弧邊可算。雖無度如有度也。凡方不拘正斜。合外四角。必同圓心。雖非圓猶圓也。斜方角有銳鈍。凸偏角愈銳而度少。則餘角愈鈍而度多。故湊合全度。雖不正猶正也。又凡句股〼正角旣九十度。若股愈長。股端愈銳而度少。則句愈短。句端角度必稍多。合句端股端。必同正角。〼故凡三角。不拘銳鈍正斜。必共百八十度。蓋上角愈銳而度少。則底兩角度必稍多。上角愈鈍而度多。則底角愈銳而度少。故雖極斜。△割

底兩角湊補上角。必平直可算。雖非方猶方也。故數法遞出焉。

方出於矩。矩出於九九八十一。

矩。曲器。如正角者也。橫九直九。乘積八十一。此黃鐘律數。尤爲萬事根本。其用不窮。圖見下葉。

故折矩以爲句廣三。股脩四。徑隅五。既方之外。半其一矩。

折矩。謂以長條七寸。折爲曲器。橫三寸。直四寸也。句廣橫闊也。股脩。直長也。徑隅。斜弦也。自句端斜至股端。爲弦五寸。蓋既成長方三四乘積一十二寸。畐外周十四寸。自左上隅劃至右下。判爲兩髀。每髀內得積六寸。外得半周七寸。爲句股和。

環而共盤。得成三四五。兩矩共長二十有五。是謂積矩。

以版方七寸爲盤。七七乘積四十九。於角邊照前句三股四。斜劃四句股。而共環焉。中方卽弦五自乘二十五。共長。疑是共張。句邊張開三三如九。股邊張開四四一十六。亦共積二十五。欲明其故。另以紙方七寸。於上四下三之間。劃一橫線。於左四右三之間。劃一直線。四分各殊。而不均正。右上橫三直四。畐左下橫四直三。畐皆積十二。共成二十四。各加斜弦。成四句股。右下小方。卽句張三三如九。左上大方。卽股張四四一十六。共二十五。與弦張同。可見紙與版。皆於四十九內。割取二十四。爲四句股。而存二十五也。若以此紙摺四正角於背。與面相配。如分四方。均二十四寸半。非二十五矣。亦當照盤摺四句股於背。則面如。而背如。背心恰少一寸。此摺二十四。與面二十五。共四十九

之明驗也。圖附後。

故禹之所以治天下者。此數之所生也。周公曰。大哉言數。以用也。禹得洛書。猶包犧河圖。其用不窮。

請問用矩之道。商高曰。平矩以正繩。偃矩以望高。先由平求直。或由直求平。皆引繩切矩以正之。而後可測高深廣遠。如有高臺。不知其數。距臺度地幾丈。或坐或立。或坐立物上。將矩句端齊目。望上股端與臺斜齊。遂用比例。由少問多之法。由目前句長幾寸。股高於目亦幾寸。問目前臺遠幾丈。則知高於目亦該幾丈。再加自地至目幾尺。即臺高於地幾丈幾尺矣。

覆矩以測深。臥矩以知遠。

測深。即倒用望高之法。減自目至地幾尺。即下深於地幾尺矣。若有遠燈。欲知其數。覓地直望。乃劃曲角。引繩橫行十餘丈。側持寸句尺股之矩。睨視句端股端與燈斜齊。遂由句橫一寸。股直一尺。問橫行十幾丈。則知直望亦該百幾丈矣。

環矩以爲圓。

環。猶運也。用木竿高丈餘。直插圓心。上勒小顓。以繫長繩。使寬可運。引繩數丈或十餘丈。斜至圓邊。繫錐堅持。環繞劃地。蓋以竿爲句。以繩爲弦。以半徑爲股。故問竿與繩。而全徑周圍可遞算也。若大至以

里計。不可以繩連者。臥矩知遠。即知心角。而全圓可分算也。古稱徑一圍三。特大約耳。今歷久加密。算得徑十丈。則圍三十一丈四尺一寸五分零。舊法周百尺。徑三十二。固屬疎率。即徑七圍二十二。與徑五十周百五十七。未免有過不及之差。莫若九倍徑七、幷徑五十。作徑一百一十三。亦九倍圍二十二、幷周百五十七。共周三百五十五。尤爲加密。故凡知徑而未知周者。由所知徑。與三百五十五相乘在位。而以一百一十三爲法除之。即得眞周。若知周而未知徑者。由所知周。與一百一十三相乘在位。而以三百五十五爲法除之。即得眞徑。

合矩以爲方。

合兩矩爲方□。而有斜弦。猶合八矩爲大方⊠。而有內方也。舊法方五斜七。亦大約耳。今以版方一尺。容積百寸。劃去四角⊠。則內方得半積五十。即方五自乘二十五之加倍也。內計方邊七七除四十九。尙餘一寸。化作百分。每分作百釐。每釐作百毫。以爲數層廉隅。開得七寸零七釐一毫有奇。蓋尺右上劃取一隅⊡。即方五寸。⊠其斜弦。即內方之邊七寸有零也。又按舊法三角邊七。中直六。亦大約耳。三角中分。即兩句股△。外邊七寸。則中直六寸有零。若邊八寸。則中直七寸稍歉。蓋以斜邊八寸爲弦。底邊八寸中分四寸爲句。於弦張八八六十四內。減句張四四一十六。尙存四十八。以爲股張。欲開七七四十九而稍歉也。若斜邊七寸爲弦。底邊七寸中分三寸五分爲句。自乘一千二百二十五分爲句張。於弦張七七四十九。作四千九百分。內減句張。尙存三千六百七十五。以爲股張。先開六六除三千六。

仍餘七十五分。化作釐毫絲忽。以爲廉隅。開得六寸零六釐二毫一絲有奇也。上合句股共張以求弦。此分弦張以求句股耳。

方屬地。圓屬天。天圓地方。

易傳曰。參天兩地而倚數。亦謂方內容圓。四分之三。圓內容方。三分之二。詳見平面。又按。圓內萬殊。猶天覆萬物。皆倚參兩而旁通焉。舊法圓容三角。十六分之七。三角容圓。七分之四。亦大約耳。試作一大三角。劃開四小三角。△內小三角。既得四分之一。則容內三角之小圓。與容外三角之大圓。亦四分之一。卽十六分之四也。六角內容三角。得其中半。三角內容六角。亦然。圓容六角。八分之七。試劃三斜方。合爲六角。◇各加斜弦。中分其半。⌓卽內三角。既爲圓內十六分之七。則圓容六角。當倍爲十六分之十四。卽八分之七也。舊法六角容圓七分之六。與三角舊法。各有過不及之差。亦宜照上兩節密率求之。

方數爲典。以方出圓。

典。常法也。欲知方內之圓。◎以方邊爲圓徑而求周。欲知方外之圓。◎轉以方內斜弦爲徑而求周也。欲知圓內容積。以圓徑自乘。得平方積。次以七五乘之。卽圓面積。七五乘者。於每百中取七十五也。還原以七五除之。復得方積。以平方開之。方邊卽圓徑也。立圓體。徑自乘再乘。得立方積。以七五遍乘再乘。卽圓體積。還原亦以七五除積再除。復得方積。以立方開之。卽圓徑也。

笠以寫天。天青黑。地黃赤。天數之爲笠也。青黑爲表。丹黃爲裏。以象天地之位。笠車蓋也。以覆輿者。故喻圓內容方。㊀其圓黑邊圍青。其方赤邊圍黃。以辨黃爲方積。赤爲方周。又爲弧弦。青爲弧積。黑爲圓周。又爲弧背。再加輻線分度。如考工記蓋弓二十八以象星也。是故知地者智。知天者聖。智出於句。句出於矩。

禹大智以生數。包犧聖以立度。句該股弦。矩方爲典。智可希聖。大矩之於數。其裁制萬物。唯所爲耳。周公曰。善哉。

舊本此下復有昔者榮方問於陳子云云。漢趙君卿注曰。非周髀本文。今按既有可疑。不敢妄述。

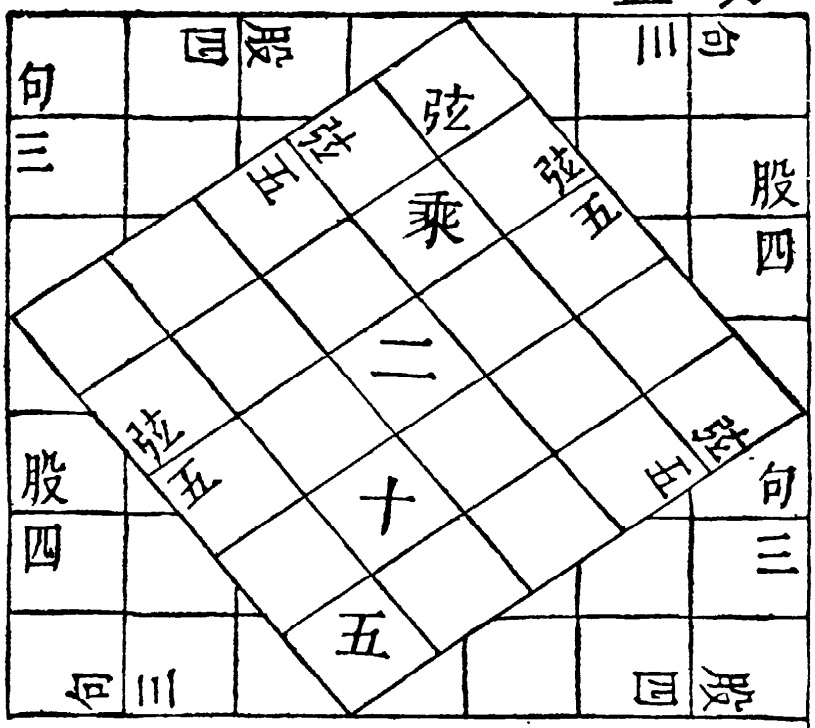
矩出九九八十一之圖

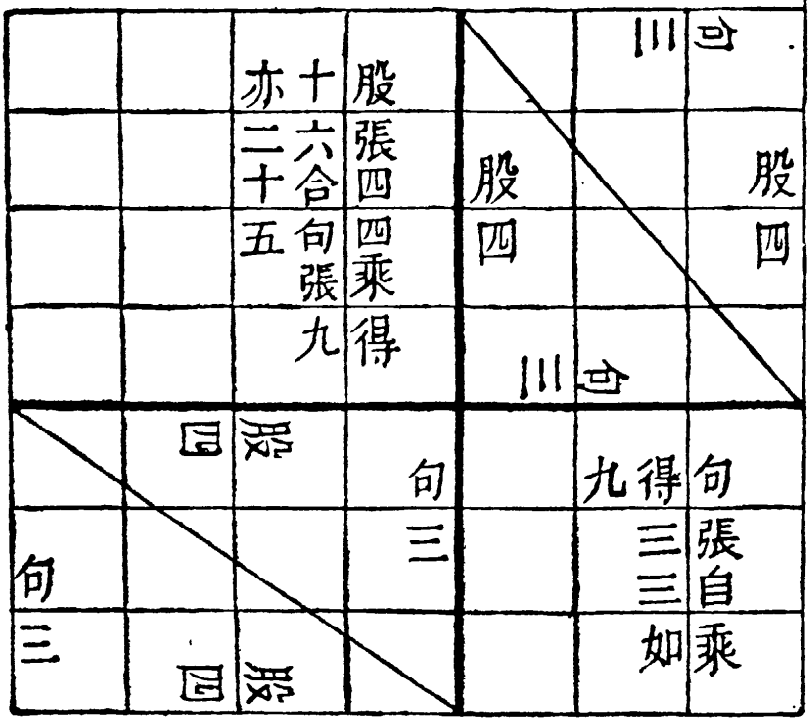
一	二	三	四	五	六	七	八	九
二	四	六	八	十	十二	十四	十六	十八
三	六	九	十二	十五	十八	廿一	廿四	廿七
四	八	十二	十六	廿	廿四	廿八	卅二	卅六
五	十	十五	二十	廿五	三十	卅五	四十	四五
六	十二	十八	廿四	三十	卅六	四二	四八	五四
七	十四	廿一	廿八	卅五	四二	四九	五六	六三
八	十六	廿四	卅二	四十	四八	五六	六四	七二
九	十八	廿七	卅六	四五	五四	六三	七二	八一

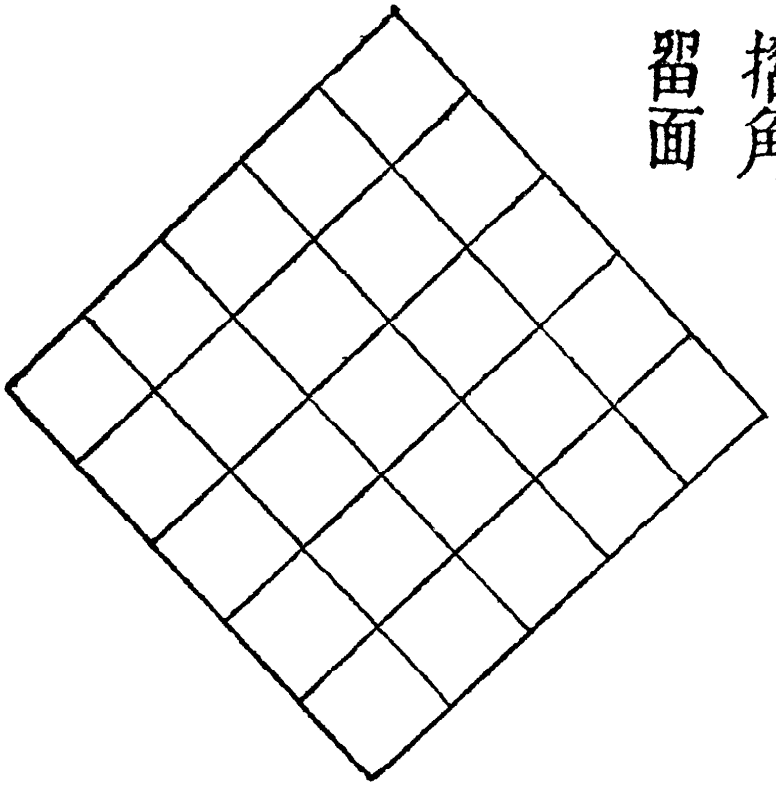
橫爲物價。直爲物數。首行如每布一尺。值銀一分。二尺二分。極於九尺九分。次行如布一尺。值銀二分。則二尺四分。三尺六分。極於九尺一錢八分。餘可類推。又矩分平方。初矩或百或萬。皆一一如二。次矩二二如四。又次三三如九。餘可類推。又每格加倍填寫。漸加三倍四倍。極於九倍。疊起九層。即立方也。三乘四乘。籌方俱倣此。

橫七直七乘四十九除各句股共二十四故存二十五

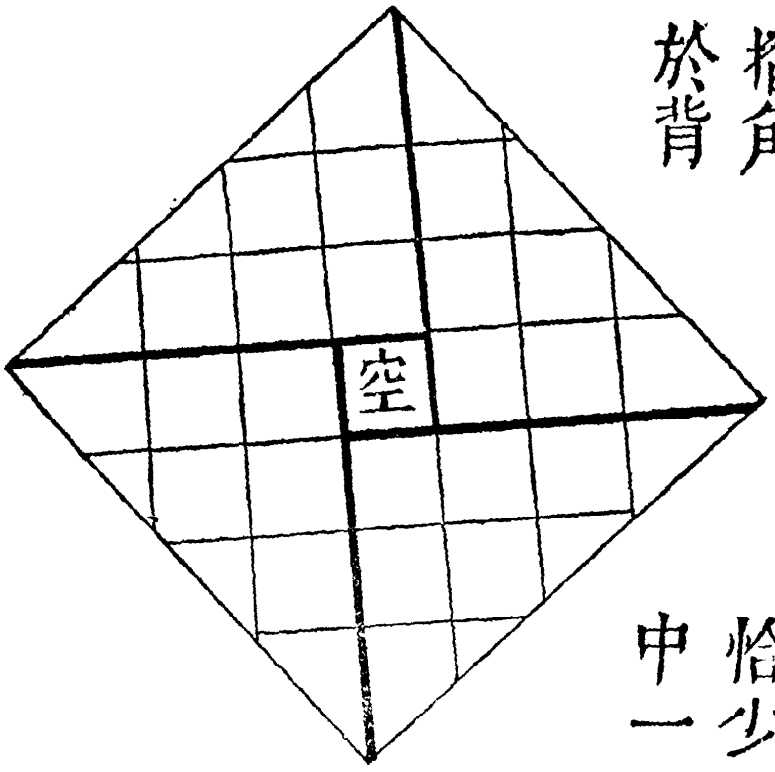
環盤







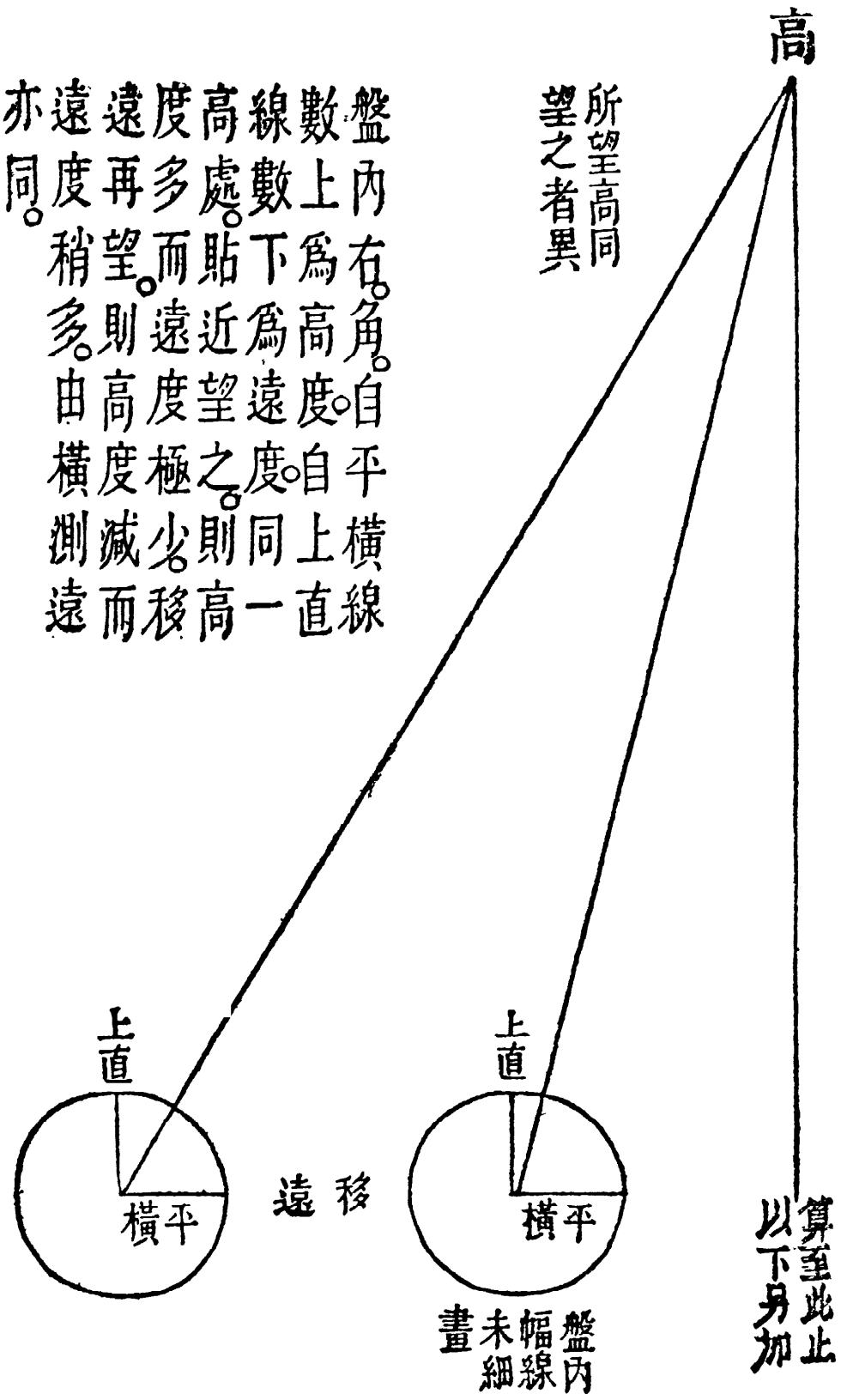
摺角留面



摺角於背

恰少中一

盤內右。角。自平橫線數上爲高度。自上直線數下爲遠度。同一高處。貼近望之。則高度多而遠度極少。移遠再望。則高度減而遠度稍多。由橫測遠亦同。



洛書戴九。右肩二七亦九。左足八一亦九。三六亦九。故正法用九。中下五一爲六。二四爲肩亦六。故或用六。或用縱橫十五。或虛中五而用十。無不可也。用九者。約角度九十爲九大度。每十度爲一大度。故高八則遠一。高七則遠二。高六則遠三。餘可類推。

假如圓塔外周有址。在址邊望得高八大度。遠一大度。移遠九步。望得高七大度。遠二大度。欲知塔高址廣實數。試以先望高八。作每度七步。證以後望高七。作每度八步。皆該八七五十六步。五尺爲步。即半丈也。故將五十六折半。實高二十八丈。先望高八遠一。則高八七。亦該遠七步。後望高七遠二。則高七八五十六。亦該遠二八一十六。證以自塔心至址七步。加移遠九步。亦共十六步無疑也。由七步加倍。知徑廣七丈。以徑一圍三推之。知周二十一丈。然大率耳。若求密率。惟六面塔角徑廣一。則圍必三。若八面則圍稍寬。若圓中規者。徑一則圍一三一四一五有零也。又如隔溪有樓。在溪邊望得高七大度。遠二大度。移遠九尺。望得高六大度。遠三大度。試以先望高七。作每度六尺。後望高六。作每度七尺。皆該七六四丈二足。先望高七遠二。則高七六。亦該遠二六一丈二。後望高六遠三。則高六七。亦該遠三七二丈一。證以自樓至溪邊一丈二。加移遠九尺。亦共二丈一尺無疑也。

用六者。約角度九十爲六大度。每十五度爲一大度。三十度爲兩大度。故高五則遠一。高四則遠二。高三則遠亦三。餘可類推。

假如隔溪有臺。自溪邊望得高五大度。遠一大度。移遠六丈。望得高四大度。遠二大度。欲知高遠實數。試

以先望高五作每度四丈後望高四作每度五丈皆該四五高二十丈先望高五遠一則高五四亦該遠四丈後望高四遠二則高四五亦該遠二五爲一十丈證以自臺至溪邊四丈加移遠六丈亦共十丈無疑也

又如隔溪有樹自溪邊望得高四大度遠二大度移遠六丈望得高遠皆三大度是高該四三得十二丈先遠該二三爲六丈後遠亦該三四得十二丈以移遠相證亦共遠十二丈無疑也

用十五者分角度九十爲十五每六度爲一大度十二作兩大度十八作三大度故高十四則遠一高十三則遠二餘可類推

假如海中有島在海邊望得高十四大度遠一大度移遠十五丈望得高十三大度遠兩大度即以十四與十三相乘該高一百八十二丈先遠亦該一十三後遠亦該兩其十四爲二十八證以自島至海邊十三丈加移遠十五丈亦共遠二十八丈無疑也

又有海島自海邊望得高十三大度遠兩大度移遠十五丈望得高十二大度遠三大度即以十三與十二相乘該高一百五十六丈先遠亦該兩其十二爲二十四後遠亦該三其十三爲三十九證以二十四加移遠十五亦該共遠三十九丈無疑也

用十者分角度九十爲十大度每九度爲一大度高九則遠一高八則遠二餘可類推此外或用三十分角度爲三十大度每三度爲一大度高二十九則遠一高二十八則遠二惟極遠者方用原度九十高八

十九則遠一．高八十八則遠二．盤邊分劃三百六十度．又於次層．每連六度畫乂．連十二度畫𠂆．周六十乂．則三度六度九度十二度之類．一目瞭然．又次層．每連十度畫△．連二十度畫𠆢．周三十六△．則五度十度十五二十之類．亦一目瞭然矣．

算法總論

算學有線面體三部。有方田至句股九章。算之者有筆籌珠盤三用而要不外併減乘除四事。併如散線幾條。續長若干。減如截去長線幾尺。尚存若干。乘謂由線求面。由面求體。如用版寫字。界分橫容十行。每行直容十字。計得面積百字。是爲平方。疊起十版。計得體積千字。是爲立方。橫線短少。直線加多。是爲長方。除謂攤開。如有字四百。要分二十五行。則以二五爲法除之。俗名二歸五除。攤得每行十六字。若要橫直均齊。則以平方開之。攤得橫二十行。每行直容二十字。自乘二二如四也。若有字八千。要分每葉每行與字均齊。則以立方開之。攤得二十葉。每葉每行字數同前。再乘二四如八也。若有字十六萬。要分每卷每葉每行與字均齊。則以三乘方開之。攤得二十卷。每卷每葉每行字數同前。若有字三百二十萬。每分每套每卷每葉每行與字均齊。則以四乘方開之。攤得二十套。每套每卷每葉每行字數同前。餘可類推矣。他如由少問多。由多問少。則乘除互用。以明似異實同。謂之比例四率。（音律）皆由已知實數。以求未知虛數也。本起河圖一六居下。二七居上。三八居左。四九居右。五十居中。洛書中五。戴九履一。左三右七。二四爲肩。六八爲足。與周髀經云。

跋

周髀算經述一卷。南海馮秉廬先生撰。國初算學。推南王北辭。至康熙間。而梅徵君集其大成。戴東原先生算經十書。網羅綴緝。功亦不在梅氏下。先生少得何西池前輩指授。迨計偕下第。又與東原先生同舟南還。故所業益進。但僻在邊隅。無有能知其學者。自先生歿而嶺南竟成絕學。遠迨隨函丈。前後四載。鈔錄此帙。距今二十餘年。嘉慶戊寅秋日。偶翻敝篋得之。則蠹蝕過半。因重錄之。按武進臧玉林先生云。此篇文句簡質。義奧精深。當是先秦古書。非後人所能託譔。誠哉是言。又此書原名周髀經注。或謂此經前有趙君卿注。是書注經之外。兼有補趙注之所未及者。當名周髀算經述。今從之。此外尚有算學啓蒙二卷。他日將竝付剞劂。以永其傳。庶幾有能學先生之學者。亦以廣先生之教云。道光庚寅展重陽日受業吳應達跋

右周髀算經述一卷。國朝南海馮經世則撰。按古術無蓋天之名。雖周髀亦渾天也。舊本有昔者榮方問於陳子以下。蓋秦漢人所攙入。而不明以平測渾之理。故竟以爲天如倚蓋。別名蓋天。而考驗多所遺失。爲渾天家所不取。是書云。既有所疑。不敢妄述。最見精審。而方數爲典。以方出圓。註徑自乘。七五折得積。此古法之疎者。而仍述之。亦不無可議。嶺海詩鈔稱先生著有四書學解詩經書經略解攷工記註諸書。而尤邃於河洛之數。以周髀爲宗。旁及於筆算籌算。隨手指畫。不差杪忽。蓋學者鮮得其微云。常惺惺齋文集稱先生嘗曰此雖九章之數。非心手絕敏。未易精熟。故自先生歿而其傳遂隕云云。年來吾粵人材輩出。阮文達開學海堂課士。以絕學振起者殆不乏人。來者難誣。起先生於九原。當有生不並時之嘆。道光己酉閏月晦日後學伍崇曜謹跋

王雲五主編

叢書集成初編

周髀算經及其他一種

中華民國二十六年六月初版

發行人 王雲五 上海河南路

印刷所 商務印書館 上海河南路

發行所 商務印書館 上海及各埠

（本書校對者潘其璇）

✤E五二三九 祥